PHILIPPI LANSBERGI
In
QVADRANTEM
Tum ASTRONOMICVM, tum GEOMETRICVM; nec non in
ASTROLABIVM
Introductio.

Omnibus militiæ Præfectis, machinarum Magistris, Mercaturam exercentibus, Geodætis, Mari iter facientibus, ac Mathesi addictis, apprime utilis.

Belgicè ab Autore scripta; nunc vero Latina prodit,

operâ,

IOHANNIS FRANCI SIL.



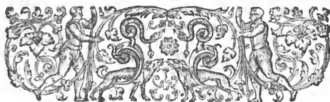
Ps. 19. 2.

Cœli enarrant Dei Gloriam, & opus manuum eius ostendit æther.



MIDDELBVRGI ZELANDIÆ

Apud Zachariam Romanum, Bibliopolam sub insigni Bibliorum deauratorum. Anno MDCXXXV.



Verè Generoso Viro,

DN°. GVILIELMO ELFINGSTON,

Reg^r. Maj^{tis}. in magna Britannia Pocillatori,

Vita & incolumitas.



Eleberrimæ Scotorum gentis adorea, Præclarè Euripides in Hecubâ:

> Δεινὸς χαρακτὴρ κἀπίσημος ἐν βροτοῖς
> Ἐσθλῶν γενέσθαι, κἀπὶ μεῖζον ἔρχεται
> Τῆς εὐγενείας τοὔνομα τοῖσιν ἀξίοις.

> *Mira nota & insignis inter homines est*
> *à bonis natum esse: & in majus procedit*
> NOBILITATIS *nomen apud eos, qui digni sunt.*

Nec ſine ratione majorum gloria in poſteris magni æſtimatur; virtutem præſertim propriam ſi habeat conjunctam. Quippe percellunt generoſum animum virtutes majorum poſthumæ, & ad imitamen invitant, inflammant. Tu Generoſiſſime Mæcenas atavis edite Heroibus, quorum nomen inclytum inter Sacri Romani Imperij ordines jam-nunc illibatum: majorum icones, imagines, ſtatuas oſtendere ac longo ſanguine cenſeri non æſtimas, ſine propriâ & continuatâ virtute; quam cum Sapientiâ & eruditione multijugâ, ſocietate indiſſolubili planeq; admirabili univiſti. Quid multa? Euſebîa, Dice, Gratiæ, Muſæ, in præclarâ anima Tua ſedem figentes & palatium erigentes, tantas in Te defixerunt radices, ut tot propter dotes, Sereniſſimo Fidei Defenſori CAROLO orbis Chriſtiani delicio, diu jam charus ſis & in delicijs. Tam ſpectatæ polydædalæq; virtutis nomini, ille ego tot Tibi nominibus tantopereq; obſtrictus, introductionis Lanſbergianæ trans-lationem in Aſtronomicum & Geometricum QVADRANTEM, nec non in ASTROLABIVM, offerre audeo. Etiam atq; etiam rogo, hanc adfectus obſervantiæq; ſymbolam, frontis mentiſq; ſerenitate Tibi propria admittas. Quod vel-

in Matheseos gratiam facies, qui Heliconem omnem sub fronte Tua & temporibus permessum conglomeratumq; recondens, omnigena mentem eruditione venustasti. Tu, in Musarum Patris Matheseosq; Patroni, Boni inquam, Pii & numeris omnibus absoluti Principis conspectu vitam transigens, ad Principum aulas, vitam aulicam natus factusq; absolutissimum exemplar, pro Sapientia Tua, quam longo rerum usu firmatam, tum vivos legens libros, tum mortuos consulens amicos Tibi comparasti : πάντων ἀνάξιος ὤν, optimè nôsti, quanto non modò hujus ævi, sed prisci quoq; seculi Summates Mathesin æstimio habuerint. Iulius Cæsar ad Achorea Sacerdotem Ægyptium, ita de se apud Lucanum : ———

media inter prælia semper
Stellarum cœliq; plagis superisq; vacavi;

ab Alphonso verò X. Hispaniarum Rege, *Tabulæ* nuncupatæ sunt *Alphonsinæ.* Labor utiq; tenuis & inglorius metaphrasin scribere, Tibi verò inscribere, longè infra Tua de me merita. Sed mens Tua divina, clientis, cujus vires non permittunt ἀντιδωρῆσθαι, munusculum levidense non ventilat: quin potius, quæ Tua comitas, ad ignoscendum eris facilior; quod, ubi de proprio non suppeteret, aliunde mutuum sumserim.

Benignissimus Sospitator DEUS cum Vncto suo Te, Decus meum tutelare, cœlesti sua aura ad omne salutis felicitatisq; fastigium provehat: ut quemadmodum hìc inter Anglos Regi Optimo individuus es comes : ita, ubi cadiva & evanida hæc diffluxerint, cum Eodem ex Angelis Beatisq; misto commilitio æternum recreeris, gaudeas, triumphes ! Feliciter vale Generosissime Mæcenas, & benigno Tuo favonio proporro adspirare perge:

Elsingstenlano nomini
devotissimum obligatissimumq;
Iohannem Francium.

Cantabrigiæ è Collegio Sti. Petri,
Kl. Jan. CIↃIↃCXXXV.



JOHANNIS FRANCIUS SIL.

Lecturo Salutem.

*VOD in re domesticâ, aqua & ignis; id in Mathesi,* Astronomicus & Geometricus *est* QUADRANS.. *Uterq; à Celeberrimo* LANSBERGIO, *tantâ perspicuitate & accuratione in lucem est editus: ut hoc in genere, dilucidius aut perfectius vix expectari quid possit. Si Authoris eminentia, pretium conciliat operi; ea viri hujus, in divinâ Mathesi & chronologicis, extant monimenta: quæ cum Archimedis radio; Euphratis horoscopio; circino Terdicis; Vitruvij perpendiculo; Thaletis temporum, siderum Atlantis, Zeti ponderum, numerorum Chrysippi, aut mensurarum Euclidis investigatione, possint contendere. Nominibus istis inductus, opusculum hoc ad verbum, ex linguâ Belgicâ, quoad ejus idiotismus permisit, in Romanam transtuli. Rogaris, benevole Lector, quo alia Viri cimelia, eodem hunc animo* QUADRANTEM *suscipias. Vale.*

Cantabrigiæ è collegio Sti. Petri, V. Kl. Martias,
Anni CIↃ IↃ C XXXV.





De QVADRANTIS ASTRONOMICI ET GEOMETRICI VSV, *Explanatio.*

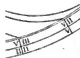


TSI mensurandi ars, GEOMETRIA Græcis nuncupata, ab omni sensibili materiâ separata sit; ut externis *Instrumentis* haut innitatur: nemo tamen, (quantuscunq; artifex fuerit) eam, sine omni externo *Instrumento*, in effectum deducere potest. Proinde qui antiquitus divinæ artis hujus praxi operam dedere: aptum prius indagârunt *Instrumentum*; quo artem suam ad mortalium usum applicarent. Quantumvis verò hunc in finem, multa antehac Instrumenta inventa sint, & quotidie plura excogitentur; ex omnibus tamen nullum antiquius, nullum expeditius, nullum certius *Quadrante*: ita dicto; quia & figuræ ratione & re ipsâ; quarta Circuli integri pars est. Præterquam enim, quòd hoc *Instrumento*, omnia quæ in cœlo, aëre, terrâ, mari visuntur, commodissimè (præ quovis alio) mensurari possunt: tum cætera *Instrumenta* Geometrica, maximam partem, nihil aliud sunt & possunt, quàm *Quadrans*. Quapropter necessarium est: ut, quicunq; veram *Geometriæ* praxin desiderat; de *Instrumenti* hujus naturâ probè sit edoctus: ejus quippe cognitio facem ipsi præferet, ad cæterorum cognitionem.

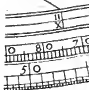
His rationibus, nec non precibus amicorum inductus; præcipuum hujus *Instrumenti* usum, mortalium plurimorum, Arti comprimis huic consecratorum, commodis, in lucem profero & consecro: non dubitans, qualemcunq; laborem hunc nostrum ijs quoq; profuturum; qui vel succisivas horas, in perpendendâ hac Institutione, impendere non fuerint gravati. Præter delectationem enim arte hac semper conjunctam, gnavi inquisitores, nostrum hoc *Instrumentum* de die & nocte plurimum sibi profuturum deprehendent: ejusq́, beneficio profunda ac stupenda *Dei Magnalia*, rectiùs quàm antè, intelligent; ad gratiarum laudisq́, sacrificium Ipsi continuò offerendum.

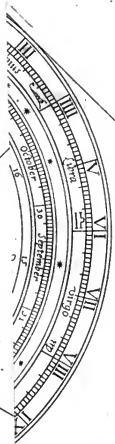
Quò verò Introductio hæc ordine magis decenti procedat, primùm *Instrumenti* hujus rationem paucis aperiemus: pòst præcipuum ejus usum, certis *Problematibus* declaraturi.

cripto P. Lansbergij.
Schilleman. sculpsit.
CHRISTI 1628.











utriusq; numeri inter se coincidunt.

Tandem pro commodiori posterioris hujus in *Quadrante* faciei usu, circulorum centro duo adfixi sunt *Indices*; qui pro arbitrio conjungi possunt, aut distrahi. Inferior *Solis*, superior *Stellarum* locum ostendit: permagnus eorum usus est, uti postea demonstrabitur.

De QVADRANTIS ASTRONOMICI VSV.



Vperius dixi, *Quadrantis* nostri duplicem esse usum, *Astronomicum* alterum, alterum *Geometricum*. Institutum nunc meum est, utrumq; separatim declarare, per certa *Problemata*. Docet verò

Problema Primum.

I. Solis *cursum in* Zodiaco, *& vicissitudines, quæ in* Anno *inde ac* Diebus *oriuntur, intelligere.*

EXtra dubitationis bilancem est, *Dei* gloriam & providentiam, in continuato dierum cursu & vicissitudine manifestè videri: prout David Propheta odâ undevicesimâ, clarâ testatur voce. *Diem diei nunciare, & noctem nocti enarrare.* Nam etsi dies diei penitus videatur æqualis; temporis tamen progressus demonstrat, diem à die tantum discrepare; ut nonaginta (plus minus) dierum spatio, dies brevissimus in æqualem, æqualis in longissimum, longissimus iterum in æqualem, & hic denuò in brevissimum permutetur. Pari ratione, anni quatuor periodi, eodem temporis intervallo variantur: ita, ut *Hyems* in *Ver*, *Ver* in *Æstatem*, *Æstas* in *Autumnum*; & hic vicissim in *Hyemem* convertatur. Hæc est rota illa temporis admirabilis, nunquam quiescens, singulis diebus novi quid, singulis annis idem producens: uti Ecclesiastes capite primo indicat. Quocirca non abs re est, ista intelligere: ut cum Propheta Davide, *Deum* in admirandis ejus operibus celebremus. Instituto huic proderit *Instrumentum* hoc; & nominatim *Zodiacus*, juxta dexterum *Quadrantis* latus extans. Nam ex *Solis* in *Zodiaco* motu, vicissitudines omnes istæ oriuntur, & *Instrumento* hoc evidenter demonstrantur; quemadmodum ex sequenti explanatione nostrâ intelligetur.

I. Enimverò in *Quadrantis Zodiaco*, primùm cernitur *Capricorni* Signum omnium infimum esse; *Cancri* verò altissimum. Quo docemur, *Solem Cancri* principio altissimè omnium in cœlo currere,: depressissimè initio *Capricorni*.

II. Deinde ostenditur eo, quomodo *Sol* ab ingressu in *Capricornum*, immediatè *Cancrum* versus adscendat; & illinc ad *Capricornum* denuò descendat. Nam extendatur *Quadrantis* filum, supra *Zodiaci* divisionem; alter verò unionum, *Solis* vicem in *Instrumento* nostro sustinens, *Capricorni* admoveatur initio; ubi *Sol* maximè omnium depressus: porrò moveatur is quotidie ad imitationem cursus solaris in *Zodiaco*: ac deprehendetur, sicut *unio* in *Instrumento* nostro, Cancro quotidie fit propinquior: ita *Solem* indies *Cancrum* versus adscendere in cœlo. Pariter *unio* ad *Cancri* principium perductus; si quotidie *Capricornum* versus moveatur, juxta rationem cursus solaris in *Zodiaco*: deprehendetur, *Solis* in cœlo descensum, cum unionis nostri motu convenire,

III. Porrò demonstratur in *eo*, quomodo *Dies* immediatè à *Capricorno Cancrum* versus crescant; & vicissim à *Cancro Capricornum* versus decrescant. Nam si *Capricorni* initio admoveatur *unio*, & postea cum filo ab horæ XII. lineâ, ad sinistrum *Quadrantis Radium* sive *Horizontem* vertatur: *margarita* arcum describet à *Tropico Capricorni*, eo comprehendentem minus aliquantò quatuor horis, pro diei brevissimi dimidio: planumq; fiet, *Solem* in cœlo

arcum similem describere. At ubi *Margarita Cancrum* versus, secundum rationem cursus solaris in *Zodiaco* movetur, & ab horæ XII. lineâ ad *Horizontem* vertitur, ampliorem quàm ante Parallelum signabit: quemadmodum tunc *Sol* in cœlo quoq; majorem describit parallelum, diemq; exinde prolongat. dierum quippe incrementa ac decrementa rationem, sequuntur *Parallelorum*. Proinde, quia *Paralleli* à *Capricorno* versus *Cancrum* immediatè prolongantur; & inde *Capricornum* versus continuè abbreviantur: oportet ut *Dies* à *Capricorno Cancrum* versus semper increscant: & inde versus *Capricornum* immediatè decrescant.

IV. Præterea adparet in eo, quomodo *Solis* adscensus & descensus, cum *Dierum* incrementis & decrementis inæqualiter se habeant. Nam *Sol* in *Capricorni* dum est initio, adscensio ipsius non animadvertitur: unde iste *Zodiaci* locus, *Solstitium* nuncupatur *Hybernum*. Eodem modo se res habet, quando *Sol* in *Cancri* est initio, unde hic *Zodiaci* locus *Solstitium* adpellatur *Æstivum*. At ubi *Sol* à locis istis paulisper deflexit, ipsum adscendere vel descendere, è vestigio deprehenditur: præsertim *Arietis* signum aut *Libræ* ubi fuerit ingressus. Omnia ista, in nostro quoq; *Quadrante*, adparent. Nam prima *Capricorni* & *Cancri* particula, decem in *Zodiaco Gradus* efficit; & dimidiam duntaxat partem æquat *Arietis* aut *Libræ*, *Gradus* duos exhibentis. Inde sequitur *Solem* in *Ariete* & *Librâ*, tantum uno *Gradu* adscendere aut descendere: quantum in primis decem *Gradibus Capricorni* aut *Cancri*. Pariter *Solstitia* in *Quadrante* oculariter discernuntur, sub *Capricorni* & *Cancri* initia, verùm celerrimæ *Solis* adscensiones & descensiones in *Ariete* deprehenduntur & *Libra*: & consequenter in cæteris signis ita adscendit aut descendit *Sol*, prout cursus ejus in *Zodiaco* requirit. Similiter cum *Dierum* incrementis & decrementis comparatum est. Nam prout *Sol* adscendit vel descendit, *Dierum paralleli* prolongantur aut minuuntur, uti superiùs demonstratum.

V. Tandem in eo quatuor anni discernuntur periodi; *Hyems, Ver, Æstas* & *Autumnus*. Nam *Hyems* cum *Capricorno* incipit; ubi *Sol* diem brevissimum efficit. *Ver* cum *Ariete* ingreditur, ubi *Sol* diem noctí æquat. *Æstas* cum *Cancro* incipit, quando *Sol* diem longissimum producit. *Autumnus* cum *Librâ* prodit; ubi dies & noctes iterum æquantur. Quæ omnia in nostro quoq; *Quadrante* cernuntur. Enimverò *Æstatis* & *Hyemis* signa, sibi è diametro in *Zodiaci* extremitatibus opponuntur: Signa item *Veris* & *Autumni* juxta invicem sunt posita. Non minùs *Zodiacus* per prædicta Signa, in quatuor æquales partes, percommodè dispescitur: eâdem ratione, quâ annus per prædictas periodos, in quatuor annalia tempora dividitur.

Tantum de primo *Problemate*. Id fusiùs aliquantò fuimus prosecuti; sequentium utpote fundamentum.

Problema Secundum & Tertium.

II. *Quo* Zodiaci *gradu, quovis anni* Die, Sol *versetur? nec non,*
III. *Quis anni sit* Dies, *in quocunq; tandem* Zodiaci *gradu* Sol *existat*

OPerationes Astronomicæ temporis notitiam locíq; *Solis* in *Zodiaco* exigunt: absq; ijs quippe agi nihil poteſt. Verum ex his duobus, semper notius est tempus. Quapropter primò tempus tanquam cognitum sumitur: dein *Solis* locus inquiritur. Sed tertio postea Problemate, locus *Solis* cognitus ponitur, & de tempore quæritur.

Bina hæc *Problemata* conjunximus: quia eadem amborum est ratio: *Problematis* secundi ita habet operatio. Postica *Quadrantis* adhibeatur facies, quæraturq; in Mensium peripheriâ tempus datum: *Mensis* nempe & *Dies* anni; quibus inventis *Solis Index* ijs imponatur. Is in *Zodiaci* peripheriâ *Gradum* & *Signum*, quo *Sol* tunc versatur, monstrabit.

Tertij *Problematis* hæc est operatio. *Zodiaci Signum* & *Gradus*, quo *Sol* est, in *Zodiaci* peripheriâ, quæratur. Ei *Solis Index* imponatur, ac in mensium peripheriâ, *Diem Mensis* quæsitum monstrabit.

Vnum exemplum utriq; illustrando *Problemati* sufficiet. Primùm *Solis* locus in *Zodiaco*, primo Septembris anni 1635. quæratur. Primum Septembris diem in mensium peripheriâ vestigo; quo invento, ei *Solis Indicem* impono; qui in *Zodiaco* nonum *Virginis Gradum* ostendit. Dico ergo *Solem* tunc in nono *Virginis Gradu* extitisse.

Secundò quæritur, quis Mensis dies fuerit, anno 1635. cùm *Sol* in nono *Virginis Gradu* esset.

esset. *Solis Indicem* nono *Virginis Gradui* impono: is in Mensium circumferentia primum Septembris diem monstrat: dico ergo tunc primum Septembris diem fuisse: Pari ratione in omnibus exemplis procedendum.

Hoc duntaxat observandum; vicesimum quintum Februarij in anno intercalari, bis numerari debere; antequam *Solis Index* moveatur. Nam divisionem nostram accommodavimus secundo post intercalarem anno, qui trecentorum sexaginta quinq; dierum est cum dimidio: at in anno intercalari nullam causari differentiam potest, præterquam dimidij diei; quod parum in *Instrumentis* æstimatur, & proinde sine ullo scrupulo potest omitti.

Problema Quartum.

IV. *Quando* Sol *quovis anni die, in regionibus hisce* Oriatur *aut* Occidat?

PRimùm per secundum *Problema Solis* locus dato die vestigetur in *Zodiaco:* quo invento, denuò is in *Zodiaco* anterioris faciei *Quadrantis* quæratur, eiq; unio alter imponatur; postquam filum supra Zodiaci divisionem probè extensum fuerit. Ducatur deinde ad *Horizontem*, & unio horam ortus *Solis* atq; occasus indicabit.

Exempli gratiâ. Scire desidero *Solis* ortum & occasum, 22. Augusti, anni 1635 Secundo *Problemate* invenio tunc *Solem* in *Virginis* initio fuisse. Promoveo igitur *unionem* ad *Virginis* in primâ *Quadrantis* facie initium, eumq; Horizontem usq; attraho; ubi horam V. antemeridianam, & VII. pomeridianam monstrat. Dico ergo *Solem* 22. Augusti manè quintâ ortum esse; septimâ verò vespertinâ occidisse. Quod scire cupiebam.

Problema Quintum.

V. Longitudinem *cujusq; in anno* Diei *inquirere.*

EX antecedente *Problemate* constat tempus, quo *Sol* occidit. id duplicatum *Diei* longitudinem ostendit.

Præcedens sumatur exemplum; quo demonstratum fuit, 22. Augusti anni 1635. Solem Septimâ pomeridianâ decidisse. Horæ istæ bis sumtæ, horas quatuordecim efficiunt. Dico ergo 22. Augusti anni 1635, *Diem* quatuordecim horarum fuisse. quod scire desiderabam.

Si noctis quoq; longitudo quæritur; quatuordecim *Diei* horæ, ex viginti quatuor subducantur; proq; noctis longitudine, decem horæ remanent.

Problema Sextum.

VI. Solis Altitudinem *quando splendet, metiri.*

QVadrans utraq; manu, quantum fieri potest perpendiculariter teneatur: sic, ut perpendiculum ad anteriorem *Quadrantis* faciem allidat. Ita quoq *Solem* versus Te vertas: ut *Radius* sinister, sive *Quadrantis* dorsum duntaxat illustretur. Præterea *Quadrans* in manibus ita sursum & deorsum vertatur: donec radius solaris, per utramq; dioptram transeat. Posthæc videatur, qui Gradus & Minutum à perpendiculo in extremâ *Quadrantis* margine signentur: & numeratio à sinistro *Radio*, filum versus ubi institutâ fuerit; quæsita *Solis Altitudo* habebitur.

Problema Septimum.

VII. Æquales *diei* Horas *invenire.*

AEqualis Hora, diei naturalis vicesima quarta pars est. Dies quippe naturalis, ex viginti quatuor *Horis Æqualibus* constat: ex quibus duodecim priores à meridie ad mediam noctem: duodecim reliquæ, à media nocte ad meridiem sequentem numerantur. Horæ istæ, quia ad diem discernendum accommodatissimæ, ubivis ferme sunt in usu. Si ergo lubet, quocunq; tempore, quando Sol splendet, *Æquales* diei *Horas* nôsse; primùm per secundum *Problema*, Solis locus in *Zodiaco* quæratur; ad quem *Unio* alter movendus. Deinde Solis altitudo, per præcedens *Problema* sumatur: & dum filum adhuc per det super eam altitudinem, videatur, quæ per *unionem* hora inter lineas horarias indicetur: ea est Hora quæsita. Sed in hac operatione probè discernendum, utrum Sol meridiem præterierit, nec ne? Nam si ad meridiem nondum pervenerit; tempus antemeridianum est, & tunc hora antemeridiana sumenda. Sed si Sol meridiem transierit; tempus pomeridianum est, & idcirco hora pomeridiana adhibenda. Utrum verò Sol ad meridiem pervenerit, nec ne; oculo facilè potest discerni: quòd si scrupulus de eo oriatur, ita procedendum. Postquam Solis altitudinem semel mensuraris, paulisper expecta, & denuò Solis altitudinem metire. Si altera altitudo prima est superior; altiùs adscendit Sol, & idcirco tempus est antemeridianum: si minor sit; Sol descendit, & consequenter tempus est pomeridianum.

Exactiùs sequenti id exemplo addiscatur: 22. Augusti 1635. ante meridiem diei horam quæsivi: quo tempore, per secundum *Problema*, Solem in *Virginis* initio inveni. *Margaritâ* ergo *Virginis* initio admotâ, Solis altitudinem *Graduum* 35½. deprehendi: & filo adhuc eam supra altitudinem pendente; *Margarita* inter lineas horarias, nonam antemeridianam monstravit, quæ erat hora quæsita.

Problema Octavum.

VIII. *Æquales* & *Inæquales* diei *Horas*, eâdem invenire operâ.

HOra Inæqualis duodecima *Diei Inæqualis* pars est; qui cum Solis ortu incipit, & occasu ejusdem desinit. Dies hic cum proximo suo, semper est inæqualis; quia indies variat: uti in primo *Problemate* ostensum est. Idcirco & hujus diei horas, quotidie variare oportet: unde meritò *Horæ Inæquales* vocantur. Antiquitus ubivis in usu fuerunt: ut ea, quæ in veterum Historiâ, de horis dicuntur; utplurimum de *Horis inæqualibus* sint intelligenda. Quò ergo cum horis nostris conferantur; necesse est eas investigandi monstrare rationem, quæ ita habet. Quæratur Solis locus in *Zodiaco*, quocunque anni die libuerit, unioque inferior ad locum eum moveatur: dein ad horæ XII. lineam deducatur, & filo super eam strictè extenso, moveatur *Unio* superior, ad horæ VI. lineam, in *Horarum Inæqualium Quadrante*. Postea cùm Solis altitudo sumitur: *Unio* inferior *Horam* diei *Æqualem*, alter *Unio*, *Horam Inæqualem* indicabit. Sin *Hora Æqualis* fuerit cognita, *Unio* inferior supra ejus lineam locetur, & *Unio* superior, *Horam Inæqualem* ostendet: vel admoveatur *Unio* superior *Horæ Inæquali*, si nota fuerit, & *Unio* inferior, *Horam Æqualem* monstrabit.

Usum exempli habebit, quòd Euangelistæ in scriptis suis testantur: D N. I E S V M C H R I S T V M circa horam nonam expirâsse: Hora hæc nona, *Inæqualis Hora* diei fuit: Idcirco quæritur, in quam *Æqualem Horam* incidat. Certum est, circa *Ver* hoc accidisse, cùm Sol esset in *Ariete*. Inferiorem igitur *Unionem Arietis* admoveo: eumq;ad horæ XII. lineam duco, atq; filum immotè hunc supra locum tenens, superiorem *Unionem*, ad horæ VI. lineam protraho. *Unione* postea superiori, *Horæ Inæquali* nonæ admoto, alter *Unio*, inter *Horarum Æqualium* lineas, tertiam pomeridianam indicat. Dico ergo, cùm D. N. I. C H R I S T U S Hierosolymis exhalavit spiritum, circa tertiam pomeridianam fuisse. Quod nôsse cupiebam.

Problema Nonum.

IX. *Mensis Diem* nôsse, quandocunque Sol in *Meridiano* splendet.

Accidit

Accidit quandoq; ut quis per morbum, vel per negotia, vel per itinera, aut alio casu diem ut obliuus. Hoc si cui eveniat, atq; *Sol Meridiano* splendeat, facile erit, per *Solis* altitudinem, mensis diem nosse, hoc modo. Postquam meridie, *Solis* altitudinem præcise exploraveris, extendatur *Filum* ad gradum & minutum inventæ altitudinis in extrema *Quadrantis* margine: &, quo loco, *Filum* horæ XII. lineam secat, *Unionum* alter attrahendus & partibus *Zodiaci* applicandus. Is *Signum* & *Gradum*, quo *Sol* tunc versatur, monstrabit. Hoc cognito, per tertium *Problema*, quæsitum anni mensem & diem invenire potes: id duntaxat sciendum; dicsve dum hoc agis, decrescant, an increscant? Si enim increscunt, adhibenda sunt Signa *Capricorni*, *Aquarij*, *Piscium*, *Arietis*, *Tauri* & *Geminorum*; quibus *Sol* adscendit. si decrescunt; adhibenda sunt sex reliqua Signa, quibus descendit.

Exempli causa: dum dies increscunt, *Solis* altitudo in *Meridiano* 38. *Graduum* inveniatur. Admoveatur *Filum* extremitati, quá *Gradus* 38. terminant, & ad punctum, quo filum horæ XII lineam secat, *Unio* alteruter trahatur; qui cum filo verteodus ad *Zodiacum*, ubi *Arietis* monstrat initium. Sol ergo eo tempore, *Arietis* versabatur initio. Dein per tertium *Problema* invenio, vicesimo primo Martij, *Solem* ingredi *Arietem*. Dico igitur meridie eo, vicesimum primum Martij extitisse. Quod scire cupiebam.

Problema Decimum.

X. Poli *altitudinem invenire*, Sole *in* Meridiano *splendente*, *brevissimo aut longissimo die.*

Poli altitudo singulis diebus, dum *Sol* in *Meridiano* splendet, & declinatio ejus cognita, inveniri potest: pariter singulis diei horis, si hora & *Solis* declinatio exactè sciantur. Sed quoniam *Quadrans* noster *Solis* declinationem non ostendit, hanc rationem *Poli* altitudinem inquirendi præterimus: & talem docemus; quæ *Quadrantis* duntaxat beneficio perficitur: estq; inter omnes alias vias simplicissima ac certissima: & sic habet.

Sumatur brevissimo vel longissimo anni die, tempore meridiano, *Solis* declinatio die 23½. *Gradus*, qui sunt maxima *Solis* declinatio: ac habebis elevationem sive altitudinem *Æquinoctialis* ijs in locis, ubi es. Vel subtrahantur longissimo die, ex *Solis* altitudine prædicti 23½. gradus: residuum erit altitudo *Æquinoctialis*. Sciens igitur altitudinem *Æquinoctialis*, deduc eam ex 90. Gradibus; & quæsita *Poli* altitudo remanebit.

Hanc Regulam secutus, anno 1616, 22. Decembris die brevissimo, Middelburgi *Solis* altitudinem, 14 *Graduum*, 59. *Minutorum*: anno Item 1617. 22, Iunij longissimo anni die 61, *Graduum* & 59. *Minutorum* deprehendi. Ad minimam altitudinem 23. *Gradus*, 30. *Minuta* addidi: ac remansere 38. Gradus, 29. Minuta. Verum ex maximá altitudine subtraxi 23. Gradus, 30, minuta: & remansere 38. Grădus, 29. Minuta, uti ante. Iis altitudo Æquinoctialis Middelburgi mihi demonstrata fuit. Quibus ex Gradibus 90. deductis, remansere Gradus 51. Minuta 31. pro altitudine *Poli* quæsitá.

Problema Undecimum.

XI. Meridianum *per* Solis *splendorem invenire.*

Meridianæ lineæ notitia, multum prodest in Astronomicis studijs. Per eam quippe sciri certò potest, utrum *Sol* vel quævis alia Stella in *Meridiano* sit, nec ne? Qui ergo lineam eam *Quadrantis* nostri ope invenire vult, ita procedat.

Ducatur in quovis plano Horizontali circulus, ejusq; centro acus infigatur; aut stilus ferreus sive æneus, perpendiculariter in plano erectus. Quando *Sol* ante meridiem commodè stilum illustrat, ejus altitudo per sextum *Problema* vestigetor, signeturq; in circulo punctum umbræ ab indice projectæ. Idem fiat post meridiem, quando *Sol* in pari altitudine reperitur: ducaturq; linea recta ex circuli centro, per punctum medium, quod intrà umbræ utriusq; punctum in circulo incidit: & hæc erit *linea Meridiana* quæsita.

Isti *Quadrantis* nostri, circa *Solem* & *Diem* Astronomici sunt usus: jam ostendemus, quomodo idem

modo idem de nocte, circa stellas adhibeatur.

Problema Duodecimum.

XII. *Quovis anni tempore,* Cœli Situm *nosse.*

P*Roblema* hoc maximi est usus, & *Problematum* sequentium fundamentum: idcirco necesse est; ut probè intelligatur. Praxis ejus perfacilis est, & ita instituitur. Posteriori *Quadrantis* facie, diei vel noctis hora quæratur; qua cœli situm nôsse allubescit. Ponatur meridies ubi duodecima est juxta *Capricornum*: & media nox, ad alteram duodecimam ex adverso. Ducatur deinde index *Solis* ad horam quæsitam: & index *Stellarum* ad meridiem: ita ut quivis index locum sibi competentem teneat. Vterq; postea index simul vertatur, donec *Solis* index ad datum mensis diem fuerit perductus. Stellarum tunc index *Zodiaci* gradum, qui instanti eo in *Meridiano* est indicabit, & à latere sinistro, Stellas orientem; à dextero verò, Stellas occidentem respicientes, ostendet.

Exempli gratiâ: *Cœli Situm* 20. Septembris 1633, horâ nonâ vespertinâ scire cupio. Primùm *Solis* indicem ad horam nonam pomeridianam duco; *Stellarum* verò indicem ad meridiem. Deinde indicem utrumq, simul moveo, donec *Solis* index vicesimum Septembris diem monstret: alter tunc index *Meridianum* indicans duodecimum *Aquarij* gradum secat; in *Meridiano* id temporis inventum. Stellæ à sinistro tum indicis latere existentes, orientem spectant: at altero quæ exhibentur latere, occasum versus progrediuntur eo planè, quo in *Quadrante* ordine cernuntur. Talis ergo tempore eo *Cœli* est *Situs*. Quod scire cupiebam.

Problema Decimum Tertium.

XIII. *Quovis anni tempore nosse, quâ diei aut noctis horâ,* Stella *quævis* Meridianum *intret.*

LOquimur hic de 26. *Stellis Quadrante* nostro signatis: ostensuri, quomodo singulis sciri diebus possit; quo eæ ad *Meridianum* tempore perveniant. Processus ita instituitur. *Solis* index supra mensis diem ducatur: index alter *Stellam* supra; cujus nôsse cupis tempus, quo *Meridianum* intrat. . Deinde index simul uterq, vertatur, donec Stellarum index monstret meridiem: Solisq; index diei aut noctis horam indicabit, quo *Stella* in *Meridiano* existit.

Exempli gratiâ: Scire cupio, quando *Stella Tauri Oculus* dicta; quæ numero quinta est, & primæ magnitudinis, ultimo anni hujus Septembris in *Meridiano* erit. *Solis* indicem ultimo Septembris; *Stellarum* verò indicem *Tauri Oculo* impono. Postea indicem simul utrumq; verto, donec prædicta *Stella* meridiem respiciat: & *Solis* index horam tertiam ac 52. minutum post mediam noctem monstrat. Dico ergo, quòd Stella *Oculus Tauri* dicta, ultimo Septembris anni hujus in *Meridiano* erit, horâ tertiâ & 52. minuto post mediam noctem. Quod scire cupiebam.

Problema Decimum Quartum.

XIV. Horam *ortus & occasus* Stellarum *nosse.*

H*Oram* ortus & occasus *Stellarum* nominamus non eam; quæ à Sole, orientibus aut occidentibus Stellis ostenditur; sed quam ipsæ Stellæ monstrant, dum oriuntur aut occidunt. Nam hora, quam Sol ostendit in Stellarum ortu vel occasu, quotidie variat, sed quam Stellœ ipsæ orientes & occidentes indicant, semper est eadem. De horâ hac *Stellarum* hic loquimur: de horâ verò *Solis* in problemate agitur sequenti. Dum ergo horam ortus & occasus cujuscunq; tandem stellæ, nôsse cupis: primâ *Quadrantis* facie videas, quam *Horam Stellæ* parallelus in *Horizonte* indicet. Nam hæc est hora ortus vel occasus *Stellæ*.

Sumatur exemplum *Stella* vicesima, *Borealis Frontis Scorpij* nuncupata. *Stellæ* hujus *Parallelus* ad *Horizontem*, octavam antemeridianam & quartam pomeridianam monstrat. Dico

igitur

igitur *Stellæ* hujus horam ortus esse octavam antemeridianam; horam verò occasus, quartam pomeridianam. Quod scire cupiebam.

Problema Decimum quintum.

XV. *Quovis anni tempore dicere, quâ diei vel noctis horâ*, Stella *quævis* oriatur *aut* occidat.

CVm per præcedens *Problema*, hora ortus & occasus Stellarum inventa fuerit, Solis index mensis diei; Stellarum verò index *Stellæ* loco imponatur. Index postea uterq; simul vertatur, donec *Stella* ad horam *Ortus* sui vel *Occasus* perveniat: ac Solis index veram diei aut noctis horam, quâ stella ea oritur vel occidit, ostendet.

Sequenti id clarè patebit exemplo. Scire cupio, quando *Borealis Frontis Scorpij*, ultimo Septembris anno 1635. oriatur aut occidat. *Solis* indicem ultimo Septembris diei; alterum verò indicem *Boreali Frontis Scorpij* impono. Postea indices simul verto, donec stellarum index, octavam antemeridianam monstret, quæ est hora stellarum ortus. Solis tunc index horam XI. & minuta 22, post mediam noctem ostendit: estq; diei hora, quâ stella oritur. Denuò indicem simul utrumq; verto, donec stellarum index quartam pomeridianam monstret, quæ est Hora qua Stella occidit, ubi Solis index septimam pomeridianam & 28. minuta ostendit. Dico ergo *Borealem Frontis Scorpij*, ultimo Septembris anno 1635. horâ undecimâ post mediam noctem & vicesimo secundo minuto, regionibus hisce oriri. septimâ verò pomeridianâ & vicesimo octavo minuto occidere. Quod scire cupiebam.

Problema Decimum sextum.

XVI. Stellarum *quando splendent* Altitudinem *metiri*.

VTrâq; manu *Quadrans* firmiter teneatur, uti sexto *Problemate* docuimus, & per dioptras Stellam, cujus altitudinem metiri cupis, observa, donec eam per utramq; dioptram conspexeris. Postea perpendiculum firmiter tenens vide; qui *Gradus* in extremâ *Quadrantis* peripheriâ à filo ostendatur. Is quæsitus *Stellæ altitudinis* est Gradus.

Pari ratione de die *Solis* altitudo deprehendi potest, quando non splendet; sed per nubes duntaxat aut nebulam videtur. Nam si tunc *Solis* medium per utramq; dioptram adspiciatur, perpendiculum *Solis* altitudinem, uti ante, monstrabit.

Problema Decimum Septimum.

XVII. *Viginti sex* Stellæ Quadrante *expressæ, in* Meridiano *quando existant; ex se discere.*

ETsi nulla hodie scientia magis vilescat & pejùs apud plurimos audiat *Astronomiâ*: nihilominus præterquam quòd necessaria, hominem insuper decet, & in multis ejus negotijs apprime est utilis.

Necessaria est propter *Dei* providentiam. *Deus* enim *Stellas* creans in æthere eas locavit; non duntaxat, ut conspicerentur quotidie; verùm etiam ut *signa* essent: ut *Tempora, Dies* & *Annos* describerent: quemadmodum Propheta Moses in Creationis libro, capite primo testatur.

Quid? quòd officij nostri ratio, *Astronomiæ* exigit notitiam. Dum enim stellarum intuitu quiescimus, sine ulteriori providentiæ Divinæ consideratione, brutorum haut absimiles erimus, qui æquè ac nos *Stellas* adspiciunt sine contemplatione altiori aut indagine: quia rationis experta. Sed *Deus* rationalem homini animam indidit; quò sublimiùs illis se elevaret. Nostræ idcirco requirunt partes: ut ad superna nos erigamus non externis duntaxat utentes oculis, ad ea quotidie intuendum; sed intellectu insuper ad ea cognoscendum: ut per eorum notitiam *Tempora, Dies, Annos* distinguamus. Quàm utilis & proficua homini *Astronomia* sit, ex institutionis Divinæ pensitatione liquet. Nam *Deus* primùm *stellas signa* esse mandavit: tempestatum intellige, ventorum, serenitatum, tonitruum, fulgurum, pluviarum, siccitatum & similium; quorum denotationes, apud Aristotelem, Plinium, Ptolomæum & alios

alios rerum naturalium Scriptores est legere. Deinde *Deus Stellas* anni *Tempora* partiri jussit: quippe ediderunt nobis eucaerias, quas *Natura* agris colendis, serendis, plantandis, metendis, arboribus frondandis & execandis, alijsq; negotijs agricolas exercentibus, destinavit: qualia ab Hesiodo, Virgilio & alijs describuntur. Insuper Deus *Stellas Annorum* interpretes esse voluit. Enimvero portendunt anni *Vices*; Ver, Æstatem, Autumnum, Hyemem. Praeterea tam orientes & occidentes; quàm per earum in *Meridianum* adscensiones, anni *Menses* ac *Dies* denuntiant: quarum rerum Poëtarum libri, nec non praecedanea problemata nostra, varia subministrant exempla. His accedit, quòd noctem in certas *Horas* dividunt, quemadmodum claris postea demonstrabitur exemplis. Tandem in re nautica magnum praestant usum; quod tam nostri aevi, quàm seculorum praeteritorum experimentis constat. Cujus rei insigne nobis exemplum, *Act.* 27. 20. Pauli Apostoli navigatio suppeditat.

Omnibus his ad libellam sanae mentis appensis, patet; *Astronomiae* notitiam tam necessariam esse homini; quàm decoram ac utilem. Quocirca si nobis curae Divina est providentia cum ratione rectâ & nostro proprio commodo, omnibus obstringimur modis, *Stellarum* notitiam pro virili nostrâ perpendere. Quod ut fiat faciliùs, *Problemate* hoc monstramus, quomodo quivis ex seipso *Stellas* possit nosse: & primùm *Stellas* 26. *Quadrante* notatas. Hisce quippe cognitis, facile erit ope globi Astronomici, ad reliquarum omnium cognitionem pertingere. Modus procedendi hic est.

Per *Problema* duodecimum coeli quaeratur situs, diei & anni horâ, quâ lubet; modo hora ea in noctis tempus, quo stellae coruscant, incidat. Quo invento, videatur quae *Stellae Meridianum* intra & orientem adpareant: hae quippe *Meridianum* versus feruntur. Quaevis ex his pro lubitu sumatur, & per *Problema* decimum-tertium, noctis vestigetur hora & minutum, quibus *Meridiano* existit. Porrò *Stellae* ejus quaeratur parallelus in anteriore *Quadrantis* facie: filumq; extendatur supra punctum, ubi *Stellae* parallelus cum horae XII. parallelo concurrit: videatur insuper, quis in extremâ *Quadrantis* margine Gradus notetur: is *Stellae* altitudinem in *Meridiano* indicat. Cùm ergo per sonans aut indicans horologium ad Solem exactè conformatum, noctis horam & minutum ante inventum adesse deprehenderis; vertetunc Te meridiem versus, quaerens in coelo *Stellam* tantae altitudinis, quantam antea invenisti. haec erit *Stella* quaesita. Hunc in modum, reliquarum omnium notitiam *Stellarum* acquires.

Exempli gratiâ: Septembris vicesimo horâ nonâ vespertinâ, coeli situm quaero, & deprehendo inter *Stellas*, orientem versus adparentes, *Pegasi Humerum Meridiano* proximum esse. *Stellam* hanc desideravi nosse. Idcirco per decimum quartum *Problema* noctis tempus, quo *Stella* ista sub *Meridianum* venit, inquiro: & futurum deprehendo horae quadrante post decimam elapso. Horam eam expecto, & interea *Stellae* parallelum numero 25. signatum, anteriori *Quadrantis* facie vestigo, filumq; horae XII. lineae impono; ubi *Stellae* parallelus incidit. Is in extremâ *Quadrantis* orâ, Gradum 51. monstrat: estq; *Stellae* in *Meridiano*, altitudo. Decimâ igitur auditâ unoinsuper horae elapso quadrante, in meridie *Stellam* quaero; cujus altitudo quinquaginta & unius sit Graduum: quâ inventâ *Pegasi Humerum* esse pronuntio.

Problema Decimum octavum.

XVIII. Stellae *Quadrante expressa*, *quando* Oriantur *aut* Occidant; *ex se discere*.

Modus hic *Stellas* cognoscendi aequè facilis & promtus ac praecedens; si locus sit opportunus *Stellarum* ortum occasumq; observandi. perficitur quippe sine altitudinis *Stellarum* respectu; & ita instituitur. Per duodecimum *Problema*, uti ante, coeli situs quaeratur, quâcunq; noctis horâ in anno libuerit. Videatur postea quae *Stella* circiter sex horas à *Stellarum* indice, sive ortum sive occasum versus distet. A lterutra illarum eligatur, & per *Problema* decimum-quartum exploretur ortus ejus hora, si in orientali plagâ sita sit: vel occasus, si circa occidentem existat. Indagetur quoq; per *Problema* decimumquintum noctis hora; quâ eadem *Stella* oritura est, vel occasura. Expectetur hoc tempus & videatur, quae *Stellae* in coelo circa *Horizontem* adpareant. nam tunc *Stellam*, quae quaeritur, ad *Horizontem* adscendere vel

dere vel descendere oportet. Verum est, eodem tempore diversas alias *Stellas* oriri & occidere; quæsitam tamen ab alijs facilè discernes, si duo observâris: primùm *Stella* magnitudinem, deinde locum *Horizontis* quo adparet. Horum utrumq; ex *Quadrante* intelliges. Nam *Stellæ* in *Quadrante* signatæ sunt, tam anteriori quàm posteriori facie, magnitudine suâ competente. Earum observa characterem, & in ipsarum magnitudine errare non poteris. *Horizontis* locum, quo adparent, discas oportet ex loco, quo earum *Paralleli* in *Horizonte* terminant. Nam in *Tropico Cancri*, ferè Boreapeliotice oriuntur, & prope Boreolibyeum occidunt. In *Tropico Capricorni* Notapeliotice oriuntur, & Notolibyce occidunt. In *Æquinoctiali* ad Subsolanum oriuntur, & ad Zephyrum occidunt. Quantum igitur *Paralleli* ab *Æquinoctiali* ad *Tropicum Capricorni* deflectunt, tantum *Stellæ* in earum ortu Boreapeliotice, & in earum occasu, Boreolibyce moventur. Ex adverso Stellarum *Parallelis*, ab *Æquinoctiali* ad *Tropicum Capricorni* declinantibus; secundum proportionem quoq; in earum ortu, ad plagam Notapeliotis; in occasu ad partem Notolibycam declinant.

Bore-apeliotes, inter Boream & Eurum est medius: voce ex Borea & Apeliote sive Subsolano composita. Flandris *Nord-Oost*, Italis *Greco* dictus.
Boreo-libycus est inter Boream & Zephyrum. Flandris *Nord-VVest*, Italis *Maestro*.
Not-apeliotes, Flandris *Zuyd Oost*; Italis *Syrocco*.
Noto-libycus, inter Zephyrum & Austrum. Flandris *Zuyd VVest*: Italis *Lebecchio*, aut Garbino.

Exemplo res sequenti evadet manifestior: Septemb. ultimo, horâ nonâ vespertinâ per Problema duodecimum cœli situm quæro; & *Tauri Oculum* plus aliquantò sex horis à *Meridiano* orientaliter distare deprehendo. Propono mihi *stellam* hanc ex ortu ejus nôsse. Primum igitur per *Problema* decimumquartum *Oculi Tauri* ortus horam vestigo, eamq; mediâ post quartam matutinam horâ incidere invenio. Deinde per *Problema* decimumquintum, verum noctis tempus, quo *Stella* oritur, tertiam horæ partem, post octavam vespertinam intelligo. Ex *Stellæ* insuper figurâ *Quadrante* expressâ, eam primæ sive maximæ magnitudinis esse scio: ex *Paralleli* verò extremitate *Stellæ* hujus in Horizonte, eam, plagæ Bore-apelioticæ, quàm orientali viciniorem oriri video. Proinde simulac octava vespertina sonuerit, ad locum me confero; quo Stellæ ortus commodè videtur: & faciem plagæ Bore-apelioticæ magis quàm orienti obvertens, primæ magnitudinis *Stellam* expecto; quâ animadversâ, dico *Tauri* esse *Oculum*; quod scire cupiebam. Pari procedendum ratione, cùm *Stellas* per earum occasum nôsse desideras.

Problema Decimum Nonum.

XIX. Horas *noctis* Æquales *per* Stellas *invenire*.

RES magni est usus; præsertim in loco ubi nullæ audiuntur campanæ: & si necessitas exigat; ut noctis tempus præcisè sciatur. Nam si casu hujusmodi *Stellæ* cernuntur, *Quadrantis* beneficio, facilè *Stellæ* alicujus cognitæ hora; & per eam, vera noctis hora investigari potest. Modus procedendi hic est.

Sumatur *Stellæ* alicujus cognitæ cujuscunq; tandem altitudo per Problema decimum sextum: filumq; ad ejus altitudinis Gradum firmiter extendatur. Videatur deinde quæ hora per filum in *Stellæ* parallelo monstretur, accipiaturq; hora antemeridiana; si *Stella* ad meridiem nondum pervenerit: pomeridiana, si meridiem præterierit. Procedatur postea ad posteriorem *Quadrantis* faciem, Solisq; index mensis diei imponatur: Stellarum verò index *Stellæ*, cujus mensus altitudinem fueris. Porrò index simul uterq; vertatur, donec Stellæ index ad horæ inventæ punctum venerit; ac Solis index veram noctis horam monstrabit.

Exempli causâ: Septembris ultimo vesperi *Aquilæ* altitudinem pomeridianam Graduum quadraginta quatuor & dimidij mensuro: videoq; filum adhuc eam supra altitudinem pendens *Parallelo Stellæ* numero 24. signatæ, unam post meridiem horam ostendere. Indicem deinde Solis ultimo Septembris; alterum verò indicem vicesimæ quartæ *Stellæ Aquila* dictæ impono, indicem simul utrumq; vertens; donec *Stellæ* index horam primam pomeridianam monstret. Solis tunc index aliquid minus horâ octavâ pomeridianâ indicat. Dico ergo octavam pomeridianam, tempore eo paululùm abesse. Quod scire cupiebam.

Problema Vicesimum.

XX. Horas *noctis* Inæquales *per* Stellas *invenire.*

AEQuali noctis *Horâ* inventâ; facilè *Horam Inæqualem* nôsse: quemadmodum *Horâ Inæquali* cognitâ, *Hora* noctis *Æqualis*, ultro innotescit. Nam utræq; *Quadrante* ita sunt expressæ, ut una per alteram indigitari possit. Res ita procedit. *Zodiaci* quære Signum & Gradum; quo *Sol* dato quocunq; anni die versatur: eo invento, Signi Gradum sume oppositi. Exempli gratiâ: Septimo *Libræ* Gradu invento, Gradum septimum sume *Arietis*. nam *Aries* in *Zodiaco*, *Libra* ex adverso opponitur: *Taurus Scorpioni*, *Gemini Sagittario*, *Cancer Capricorno*, *Leo Aquario*, & *Virgo Piscibus*. Procedens dein ad anteriorem *Quadrantis* faciem, ad Gradum eum, inferiorem moveto *Margaritam*, eamq; postea ad *Horæ* XII. lineam ducito. Porrò *Margaritam* trahe superiorem ad *Horæ* VI. lineam, in horarum Inæqualium *Quadrante*. Si *Hora* noctis *Æqualis* innotuerit, *Margaritam* inferiorem supra eam duc; & *Margarita* superior, *Horam Inæqualem* monstrabit. Sin *Hora* noctis *Inæqualis* cognita fuerit, Margarita superior eam supra trahatur, ac Margarita inferior, *Horam Æqualem* indicabit.

Exempli causâ: Septembris ultimo per *Stellam Aquilæ* dictam, noctis tempus aliquantò minus *Horis* octo *Æqualibus* pomeridianis reperi. Noctis *Horam Inæqualem* scire cupio eo ipso tempore. Primùm quæro *Solis* locum in *Zodiaco* eumq; per *Problema* secundum in septimo *Libræ* Gradu invenio. *Signum* in *Zodiaco Libræ* è diametro oppositum est *Aries*. Idcirco Septimum *Arietis* Gradum sumo, & *Margaritam* inferiorem ad Gradum istum in anteriore *Quadrantis* facie promovens, eam ad horæ usq; duodecimæ lineam verto: porrò *Margaritam* superiorem ad horæ sextæ lineam duco in *Horarum Inæqualium Quadrante*. Vt itáq; *Margaritâ* ita constitutâ, inferiorem paulò ultra horæ VIII. lineam moveo. & *Margarita* superior, horam noctis secundam aliquantulum prætcrijsse indicat. Dico ergo, tempore eo, horam secundam post mediam noctem, paulò prætcrijsse. Quod scire cupiebam.

Pariter datâ *Horâ Inæquali*, *Æqualis Hora* noctis reperiri potest. Nam *Margaritis* loco competenti positis, *Æquales* & *Inæquales* horæ simul indicantur.

Hucusq; usum *Quadrantis Astronomici* principalem fuimus prosecuti: ad *Geometrici* explicationem progredimur.

De



De QVADRANTIS GEOMETRICI VSV.



Tsi *Quadrantis* nostri, alius præter *Astronomicum* nullus foret usus, de quo huculq; egimus; nihilominus dignus esset, qui alia inter *Instrumenta* magnifieret. Verùm quia præter *Astronomicum*, *Geometricum* quoq; habet usum, meritò ipsi præ cæteris omnibus, primæ deferuntur. De usu *Geometrico* in *Problematis* agitur sequentibus, quibus docetur; quomodo ejus beneficio, elevatorum in plano *Altitudo*; extensorum in plano *Longitudo*; conspectorum sub plano *Profunditas*, commodè mensurari queant. Quibus *Latitudinis* addi mensuratio potuisset. Verùm quia commodiùs per *Baculum Astronomicum*, quàm *Quadrantem* perficitur, eam prætereundam duximus; ne *Baculus Astronomicus*, usu ejus proprio privaretur. Ac primùm de *Altitudinum* mensuratione agemus.

Problema Primum.

I. Corporis *cujusq; in* Plano *existentis* Altitudinem *metiri*; *cum ad id* patet Accessus.

PErfacile est *Corporis* cujusq;, verbi gratiâ turris, domus, arboris & similium *Altitudinem* metiri, dato ad fundamen aditu. Nam *Altitudinis* apice per *Quadrantis* dioptras viso, & *Vmbra Recta* aut *Versa*, quæ per filum tum monstrantur, observatis partibus; *Altitudo* hoc modo explorari potest.

I. *Primùm*, si perpendiculi *Filum* in numerum incidat centenarium; *Corporis Altitudo* tanta est, quanta distantia inter mensoris pedem & corporis fundamen. Idcirco si distantiam eam pedibus aut aliis metriis mensuris, addas insuper longitudinem propriam: (spatium ab oculis ad pedes intellige) verè dicere potes, intervallum istud *Corporis Altitudini* respondere.

II. *Deinde*, si *Filum* inter *Vmbra Recta* partes incidat; distantia inter mensoris pedes & *Corporis* fundamen, *Corporis Altitudine* est minor. Sed probè advertatur; ut *Vmbra Recta* partes à perpendiculo monstratæ, sint infra numerum centenarium. Idcirco *Proportionum*, vulgò *Trium Regula*, adhibeatur; & *Vmbra Recta* partes primo ponantur loco: Centenarius secundo: *Corporis* distantia tertio: quarto postea loco, quæsita emerget altitudo: uti sequenti videre est exemplo.

Etenim si 25. *Vmbra Recta* partes, 100 efficiunt partes: quid dabunt 30 pedes? Respondeo 120 pedum altitudinem. Ad quam mensoris longitudo, ab oculis ad pedes est addenda.

Quòd si Arithmeticam ignores, ita age. Tam diu retrocede & procede altitudinis apicem intuens; donec filum tot *Vmbra Recta* partes monstret, quot desideras. Nam filum 100 ubi monstrat, distantia altitudini respondet: ubi 75; distantia trium quartarum altitudinis est partium: ubi 66⅔ partes; distantia duarum tertiarum altitudinis est partium. Partes 50, dimidia altitudo: 33⅓, tertia altitudinis pars: 25. partes, quarta latitudinis pars sunt. Ex quibus illico, *Altitudo* colligi potest.

III. *Tandem*, si contingat *Filum* in *vmbra versa* partes incidere; distantia à Corporis fundamento, Corporis altitudinem excedit: tali proportione, quâ partes 100, partes *vmbra versa* monstratas excedunt. Idcirco *Proportionum* adhibeatur *Regula*, & 100 primo ponantur loco; partes *vmbra versa* secundo: & Corporis distantia tertio: quarto resultabit loco Corporis altitudo. Exempli causâ.

Si 100 partes *vmbra versa*, partes dant 25 monstratas: quid 30 dabunt pedes? Responde 75 pedum altitudinem.

Vel, si Arithmetices sis ignarus, tam diu retrocedas aut procedas altitudinis apicem intuens; donec in *Quadrante*, tot *vmbra versa* partes habeas, quot cupis. Ac si 100 sint, distantia altitudini respondet: si 75, distantia, quartâ parte altitudinem superat. Si 66⅔ partes, distantia

tertiâ parte altitudinem superat. Si filum super 50. cadat; mediâ altitudinem parte superat. Si filum in 33 ⅓ incidat, duabus distantia tertijs, altitudine est major. Si monstret 25, tribus quartis altitudinem excedit: tantum semper, quantum oculum inter pedemq; Tuum spatij, addendo.

Hoc modo omnes Corporum, ad quæ aditus patet, altitudines mensurantur. Pari ratione Corporum altitudines, umbra mensurantur *Sole* splendente. Nam Corporis umbra distantiam, & *Sol* Corporis summitatem refert. Quando *Solis* igitur altitudinem mensus fueris, idem est ac si Corporis cacumen per dioptras vidisses. Proinde si *Vmbra Recta* & *Vmbra Versa* tunc observes partes; altitudinis mensuratio per *Solis* altitudinem & Corporis umbram similiter procedet; quemadmodum per cacumina Corporis intuitum & Corporis fundamenti sit distantiam. De quibus satis jam egimus.

Problema Secundum.

II. Corporis *cujusq; in* Plano *existentis*, Altitudinem *metiri; cum ad id* non patet Accessus.

SÆpiùs evenit; ut turris vel cujuscunq; *Corporis* in plano existentis altitudinem metiri cupiens, per fossam aut aliud impedimentum prohibeare, quominus basi ejus, ad distantiam mensurandam, possis accedere. Tali casu, binæ adhibeantur mensurationes, binis distinctis locis: postea distantia locos inter eos mensuranda. Quò verò hoc fiat commodiùs: oportet quoties perpendiculi filum in *Vmbra Versa* cadit partes, reduci eas ad partes *Vmbra Recta*, ut mensuratio uniformiter procedat. Reductio ita instituitur. Multiplicentur 100 per 100, & habebis 10000 dividantur 10000 per *Vmbra versa* partes filo monstratas, eruntq; *Vmbra Recta* partes. Exempli causâ: ponatur filum ostendere 25 *Vmbra versa* partes. Si lubet eas reducere ad *Vmbra Recta* partes; dividantur 10000 partes, per 25: & resultabunt 400 partes; quæ sunt *Vmbra Recta* partes, incidentes cum 25 *Vmbra Versa* partibus.

Hanc reducendi rationem sciens, ita age. Primùm commodus standi eligatur locus: & per dioptram utramq; altitudinis adspiciatur apex: simulq; observetur: quæ *Vmbra Recta* aut *Versa*, per filum ostentur partes: eæ mente adserventur, aut scribantur: locus insuper ubi steteris, signetur. Postea certos accede aut recede pedes; & alterum stationis locum elige, denuò altitudinis observans cacumen: partes item *Vmbra Recta* aut *Versa*, quæ per filum signantur observa: nec non locum secundâ ubi vice steteris, signa. Præterea pedibus, vel aliâ mensurâ longitudinem, utramq; inter stationem mensura.

Quòd si filum, utrâq; altitudinis mensuratione, in *Vmbra Recta* partes ceciderit, minor pars à majori subducatur, differentiaq; notetur. Adhæc *Proportionum* adhibe *Regulam*, differentiam istam primo ponens loco: 100 secundo; & distantiam, utramq; inter stationem tertio: longitudo quæsita, quarto prodibit loco: ad quam longitudo Tua ab oculo ad pedis plantam, addatur oportet. Exempli causâ: fac 30 *Vmbra Recta* partes, statione prima inventas: 60 secundâ: differentia erunt 30 *Vmbra Recta* partes. Ponatur tandem, distantiam, utramq; inter stationem, inventam esse 90 pedum. Ergo ita operare.

Si 30 partes differentiæ, 100 *Vmbra Recta* efficiunt partes: quid 90 pedes dabunt? Respondeo 300 pedum, quæsitam esse altitudinem: quibus staturæ Tuæ longitudo ab oculo ad pedes est addenda.

Quòd si filum utrâq; statione vel alterutrâ, ceciderit in *Vmbra versa* partes; eæ primùm reducendæ sunt ad *Vmbra Recta* partes: postea procede uti ante, & quæsitam Corporis altitudinem habebis.

Verùm ne Arithmetices ignari, *Problematis* hujus usu priventur, ostendendum; quomodo hæc quoq; mensuratio absq; numerandi arte peragi possit. Tales quærendæ stationes; quibus perpendiculum in eas *Vmbra Recta* & *Versa* partes, quas desideras, incidat. Quod factu facillimum, si mensurationem observans continuè progrediaris, aut retrocedas, donec filum, locum super desideratum pendeat.

Si ergo filum statione primâ in 100, & secundâ in 50 *Vmbra Recta* partes incidat; distantia stati-

stationem inter utramq; media altitudinis quæsitæ pars est.

Vel, si filum in prima statione *Vmbra Recta* 50; in secundâ 66⅔ *Vmbra Recta* ostendat partes: distantia altitudinis desideratæ tertia pars est.

Quòd si prima statio 100, & secunda 75 *Vmbra Recta* sit partium, distantia quarta altitudinis pars est.

Prima in statione si 100, & in secundâ si 75 *Vmbra versa* repetiantur partes; distantia altitudinis est dimidium.

Quòd si prima in statione 100, in secunda 50 *Vmbra versa* ostenduntur partes: distantia & altitudo æquantur.

Par erit ratio, ubi filum unâ statione *Vmbra Recta* 50; alterâ *Vmbra versa* partes 66⅔ ostenderit.

Idem eveniet, si primâ in statione, partes *Vmbra versa* 50; in secundâ 33⅓ ejusdem monstrentur.

Non minùs res ita se habebit, cum unâ in statione *Vmbra versa* 33⅓, alterâ verò 25 ejusdem ostenduntur partes. Nam in omnibus hisce casibus, stationem inter utramq; distantia & quæsita altitudo sunt pares, quibus addenda staturæ altitudo ab oculo ad pedes, quemadmodum superiùs monuimus.

Problema Tertium.

III. Corporis *loco in* Edito *existentis*, Altitudinem *metiri*.

QVandoq; exigitur; ut *Corporis editi* in loco siti *Altitudo* mensuretur; verbi gratia, ædificij monte in alto extructi, pinnarum in turri vel similium. Facilè perfici hoc potest, per *Problemata* præcedentia, hac ratione. Corporis primùm inferioris, deinde superioris sumatur altitudo: vel primùm superioris, deinde inferioris. Minor postea altitudo ex majori subducatur, & quæsitam Corporis altitudinem habebis. Exempli causâ: fac superiorem Corporis altitudinem, inventam esse pedum 300, inferiorem 200: pedes 200 ex 300 ubi subtraxeris; pedes 100 pro Corporis altitudine remanent.

Vel procede ita. Binæ distinctæ quærantur stationes: una pro Corporis partis superioris; altera pro inferioris *Altitudine* mensurandâ: porrò efficiatur, ut filum utrâq; statione in 100 incidat. Longitudinem postea utramq; inter stationem metire, hæcq; æqualis erit altitudini corporis quæsitæ, absq; longitudinis Tuæ additione.

Problema Quartum.

IV. Plani *cujusq;* Latitudinem *metiri &* Longitudinem: *sive terra sive aqua fuerit*.

QVemadmodum in metiendis altitudinibus planum supra elevatis, plani longitudinis aliqua requiritur notitia: pariter in explorandâ plani longitudine, multum confert altitudinis cognitio. Hæc perfacilè inveniri potest. Nam si *Plani* longitudo quam metiri cupis exigua fuerit, duntaxat requiritur; ut oculi Tui altitudinem planum supra, nôveris; quam facilè investigare potes, mensurâ in pedes & pollices divisâ. Quòd si *Plani* longitudo magna sit; oportet locum in editum quempiam Te conferas, & fune aut alio modo, quantum oculus Tuus planum supra elevatus sit, metiare. Hoc ubi nôris, ita age. Oculo Tuo *Quadrantis* centrum applica, & per ambo Dioptræ foramina extremum longitudinis mensurandæ punctum accipe, probeq; nota *Vmbra Recta* aut *Versa* partes, à filo monstratas.

Si filum 100 super cadat; dic altitudinem Tibi cognitam, *Plani* quam quæris longitudini respondere.

 At si fi-

At si filum in *Vmbra Versa* partes eeciderit; quod plærumq; fit; quæsita longitudo cognitam altitudinem tantum superat; quantum 100. excedunt, inventas *Vmbra Versa* partes. Idcirco *Proportionum* adhibeatur *Regula*, & *Vmbra Versa* partes primo ponantur loco: 100 secundo: cognita altitudo tertio: & quarto loco quæsita *Plani* longitudo resultabit.

Exempli gratiâ: ponatur Te in aquarum ora constitisse, quarum *Latitudinem* scire volueris, & quòd earum extremum in ripâ oppositâ intuens, partes 20 *Vmbra Versa* inveneris. Ponatur insuper *Altitudinem* ab oculo Tuo ad terram cui institisti, pedum quinq; & dimidij fuisse. Dico distantiam ab unâ orâ ad alteram pedum 27 esse & dimidij Nam per *Proportionum Regulam*.

Si 20 partes *Vmbra Versa*, 100 efficiunt partes: quid 5 pedes cum dimidio? Resp. pedum 27½ aquæ *Latitudo* erit.

Sin filum in *Vmbra Recta* partes eeciderit; cognita altitudo quæsitam longitudinem tantum superat: quantum partes 100, *Vmbra Recta* partes excedunt inventas. Quare *Proportionum* ita *Regula* adhibeatur. Primo ponantur loco 100: *Vmbra Recta* partes secundo: tertio *Altitudo* cognita: & quarto emerget loco quæsita *Plani Longitudo.*

Exemplum esto: Te ex propugnaculi aquis circumdati fenestrâ, *Altitudine* ab aquâ ad oculum Tuum; 40 pedum existente; fossæ adjacentis extremitatem observâsse: & 70 partes *Vmbra Recta* invenisse. Dico fossæ latitudinem, 28 pedum esse. Nam per *Proportionum Regulam*.

Si *Vmbra Recta* partes 100 efficiunt partes 70; quid pedes 40; Responde 28 pedum, fossæ esse *Latitudinem*.

Problema Quintum.

V. Profunditatem *rei cujusq; metiri.*

P*Rofunditatem* mensuratio, parum ab *Altitudinum* mensuratione discrepat. Nam quemadmodum in mensurandis *Altitudinibus* nota est Longitudo, & per eam invenitur *Altitudo*: ita in mensurandis *Profunditatibus* cognita est Latitudo; & per eam innotescit *Profunditas*. *Profunditatem* igitur rei alicujus metiri cæpiens; ubi fundi latitudo Tibi explorata est, ita agito. Applica *Quadrantis* centro oculum Tuum, ac fundi cui insistis terminum filum juxta adspice; & quamprimum oculus Tuus cum perpendiculo fundiq; termino rectam efficit lineam, caput tene immotum: ac per utramq; dioptram alterum fundi terminum accipe, *Vmbra Recta* partes, à *Versa Vmbra* partibus, quas filum indicat, distinguens.

Quòd si filum in centenarium incidat; quæsita *Profunditas*, cognitam fundi *Latitudinem* exæquat.

Verùm si filum *Vmbra Recta* aliquas indicarit partes, profunditas cognitam fundi latitudinem tantum superat; quantum 100, *Vmbra Recta* partes à filo monstratas excedunt. *Proportionum* igitur adhibe *Regulam* partesq; inventas *Vmbra Recta* loco primo colloca: 100 secundo: fundi latitudinem tertio: & loco quarto *Profunditas* quæsita emerget.

Exempli gratiâ: Pono Te arcis collapsæ muro institisse, cujus latitudo pedum 40, in fundamento cognita Tibi fuerit: &, quòd in metiendâ ejus *Profunditate*, partes 80 *Vmbra Recta* inveneris. Ajo, *Profunditatem* ab oculo Tuo ad arcis pavimentum sive fundum, 50 pedes fuisse. Nam per *Proportionum Regulam*.

Si *Vmbra Recta* partes 80, efficiunt partes 100: quid pedum 40. dabit latitudo? Responde pedum 50, *Profunditatem* esse quesitam.

At si filum in *Vmbra Versa* partes incidat, *Profunditas* data, fundi *Latitudine*, tantò est minor; quantò *Vmbra Versa* partes inventæ, 100 sunt minores. Quocirca *Proportionum* ita adhibenda *Regula*. Primo ponatur loco 100: secundo *Vmbra versa* partes inventæ: tertio cognita fundi latitudo: & quæsita, quarto resultabit loco, profunditas.

Præcedens adhibeatur exemplum, sumanturq; 80 *Vmbra Versa* partes. Dico; *Profunditatem* ab oculo Tuo ad fundamentum, pedum 32 esse. Nam per *Proportionum Regulam*.

Si 100

Si 100 *Vmbra Versa* partes, partes efficiunt 80: quid pedum 40 dabit latitudo? Dic pedes 32, *Profunditatem* esse quæsitam.

Problema Sextum.

VI. *Indagare an* Aqua *ab uno loco ad alium, commodè possit* Derivari?

PRoblemate hoc quæstio proponitur, quæ permagni est usus. Sepiùs accidit; ut res exigat aquam per tubos, ab uno loco, ad alium derivare. Antequam id moliatis; necesse est ut priùs constet, utrum fieri queat nec ne? Hic *Quadrantis* ingens est usus; si ex loco, quò aqua deducenda, fons aquæ possit videri Nam si eò Te vertas, eumq; locum per utramq; *Quadrantis* intueare dioptram, res in Problemate ita perficitur. Noteiur quomodo filum cadat, dum fontis profunditatem mensuras. Quòd si *Quadrantem* intra eeciderit; dic aquam commodè ad locum quo stas posse deduci, cùm aquæ locus sit altior. Sin filum extra *Quadrantem* pependerit; aqua eò deduci nequit: quia locus cui insistis, est sublimior Tandem, si filum in Radium sinistrum incidat, aqua ad locum Tuum duci quidem potest; sed non fluet: quoniam loca ambo, æquè sunt edita.

Hucusq; præcipuum *Quadrantis* nostri usum declaravimus; *Astronomicè* æquè ac *Geometricè*. Nihil nunc est super; quàm ut ij, qui eo uti volent, præcedentem explanationem nostram diligenter attendant, eamq; quotidie ad usum transferant; quoties temporis & rerum ratio exegerit. Nam *Quadrans* noster & *Astrolabium*, semper & ubiq; suum habent usum, diu, noctu, terrâ, mari, pacis belliq; tempore, domi forisq;. Præ omnibus *Instrumentis*, portari commodissimè possunt, quocunq, iter facias. Quocirca ambo ista *Instrumenta* Mathematicæ addictis etiam atq; etiam commendata velim. Nam qui probè ea intellexerint, isq; peritè uti quotidie noverint, idonei erunt, qui ad altiora, septem nempe *Planetarum* provehantur cursum: quo, infinita *Dei* Sapientia, ad vivum repræsentatur.

Cujus rei monumentum. cedro dignum, præcellentis Authoris nostri beatæ memoriæ extant *Tabula Motuum Cœlestium Perpetua*. Gratus ergo, benigne Lector, *Instrumenta* ista accipe, & methodo superiùs præscriptâ ijs utere: ac eorum beneficio tanquam Pegasi ope, per terram, per mare, per aëra, imò ad sidera ipsa veheris: ad Tui proximiq; perfectionem & commodum; præcipuè ad *Dei* ipsius laudem. Nam omnia ex eo, per eum, & ad eum. Ipsi sit gloria, in omnes seculorum myriadas. Amen.

Addita-



Additamentum

Ad QVADRANTIS LANSBERGIANI VSVM.

Autore

D. GOVBARDI.



ETsi *Quadrantis* usus hucusq; à Clarissimo *Lansbergio* fusè nobis traditus; nihilominus *Quadrans* ejus ad multa alia *Problemata*, præsertim ad duo hæc sequentia, est commodus.

Problema Primum.

I. Solis & Stellarum *Quadrante signatarum* Declinationem, *nec non* Poli Altitudinem *invenire: de die ex Sole; de nocte ex Stellis: omnibus anni temporibus, per universum mundum.*

I. SOlis *Declinatio* sic inveniri potest. Moveatur *Margarita* inferior ad *Zodiaci* gradum quo *Sol* est: ducatur postea ad horæ XII. lineam, & videatur in margine extremâ, quæ *Solis* altitudo in *Meridiano* sit. Quod si ea *Æquinoctialis* latitudinem excedit; quæ in hoc Quadrante & in his regionibus 38 Graduum: declinatio est borealis. *Æquinoctialis* igitur latitudo, à Solis altitudine abstrahatur: residuum erit ejus declinatio borealis. Vicissim, Solis altitudo si *Æquinoctialis* latitudine sit minor, declinatio est australis. Quocirca Solis altitudo ab *Æquinoctialis* latitudine abstrahenda: quod relinquitur est Solis declinatio australis. Verbi causâ: scire cupio Solis declinationem dum existit in *Piscium* Gradu 20. Ad Gradum eum moveo *Margaritam*, quâ ad horæ XII. lineam ductâ, in infimâ *Quadrantis* margine Solis altitudo Graduum 34 duorumq; minutorum ostenditur: *Æquinoctialis* proinde latitudine est minor. Subtraho igitur Gradus 34.2'. ex Gradibus 38: remanentq; Gradus 3.58'. pro Solis declinatione australi.

II. Sicut in *Solis*, ita in *Stellarum* quoq; altitudine indagandâ, per omnia procedas. nam idem est utrobiq; operandi modus. Exempli causâ: sumatur *Spica Virginis*; quæ anni 1633 Initio, fuit in gradu 18. 48'. 42'' *Libræ* cum *Latitudinis* gradu 1. 18. 58'. 8''. versus Austrum. Extendatur filum super Stellæ *Parallelum* ad horæ XII lineam, & in margine extremâ gradum 28. 48' intersecabis. Subtrahe hanc summam ab *Æquinoctialis* latitudine, hoc est, ex gradibus 38. remanentq; gradus 9. 12'. pro quæsitâ *Spicæ Virginis* declinatione australi.

III. Vt *Poli Altitudinem* ex Sole invenias, *Quadrantem* utrâq; teneto manu, quemadmodum Problemate sexto: cum Stellis verò age, uti Problemate decimosexto docetur. Australem Solis vel Stellarum altitudinem habens, adde ad eam australem declinationem: sed borealem Solis vel Stellarum ex ea declinationem abstrahe. Ita *Æquinoctialis* indagatur latitudo: quam ex quartâ Circuli parte, vel 90 gradibus si abstrahas: *Poli Borealis* altitudinem habebis. At in *Poli Australis* altitudine inquirendâ, declinationem borealem adde: australem verò Solis vel Stellarum declinationem, ab altitudine earum boreali abstrahe, & relinquitur *Æquinoctialis* latitudo: quâ ex 90 gradibus abstractâ, *Poli Australis* altitudo habetur. *Tropicum* inter utrumq; nihilominus observandum: in illâ *Æquinoctialis* parte, quâ Solis aut Stellarum altitudo à Te Boream versus est maxima; borealem Solis vel Stellarum declinationem, inventæ altitudini addendam esse, ad inveniendam *Æquinoctialis* latitudinem: ex adverso in australi *Æquinoctialis* parte, ubi altitudo maxima in austro deprehenditur, australem declinationem inventæ altitudini addi oportere. Pariter in casibus omnibus alijs, de quibus actum superiùs, *Poli* Tui *Altitudinem* invenies. Exemplum esto de die: *Sole* in *Tauri* gradu 23 existente, altitudo ejus meridiana *Quadrante* graduum 48. 45' deprehenditur: abstrahe ex ea *Solis* declinationem borealem, quæ tunc graduum 18. 34'. Residuum quo *Æquinoctialis*

noctialis latitudine sunt gradus 30. 11'. quibus à gradibus 90 abstractis, pro *Poli borealis Altitudine* gradus 59. 49' remanent. Exemplum de nocte: Anni 1633 initio, australis altitudo *Cordis Leonis*, (existentis gradu 24. 50'. 4" *Leonis*, cum latitudine boreali gradus 0. 30'. 32") per *Quadrantem* graduum 61. 46'. invenitur. Abstrahe borealem *Cordis Leonis* declinationem (quæ graduum 13. 36'.) ex gradibus 61. 46'. remanentq; pro *Æquinoctialis* latitudine gradus 48. quibus ex gradibus 90 adstractis, pro *Poli borealis Altitudine*, gradus 42 relinquuntur.

Problema Alterum.

II. *Quàm altè* Nubes *supra* Planum *quodvis elevata, metiri.*

Bini hîc operatores, bini item requiruntur *Quadrantes*. Ita verò agendum: uno eodemq; tempore, quamcunq; lentè procedentem nubem ab una eademq; parte sive extremitate, per *Quadrantis* dioptras adspiciant: probè observantes, quas *Vmbra Recta* vel *Versa* partes filum intersecet. Minor postea numerus à majori abstrahendus cum hac cautelâ: ut *Vmbra versa* priùs ad *Vmbram Rectam* reducatur, juxta *Quadrantis Geometrici* tertium Problema. Mensuretur porrò gressibus, vel aliâ mensurâ, utramq; inter stationem distantia: ac *Proportionum* adhibeatur *Regula*, ponendo differentiam primo loco: 100 secundo: distantiam, utramq; inter stationem tertio: & quarto emerget loco, quæsita altitudo. Exempli gratiâ: *Vmbra versa* partes 50 efficientes partes 200 *Vmbra Recta*, à mensorum uno reperiantur: ab altero 42 partes *Vmbra versa*, efficientes partes 238 *Vmbra Recta*: differentia est 38 partium *Vmbra Recta*. Inventa insuper sit utramq; inter stationem 2450 gressuum distantia. Dic igitur per *Regulam Trium*.

Quemadmodum 38. differentiæ partes, ad 100. *Vmbra recta* partes: ita 1450. gressus se habent ad 6447. gressus: quibus si mensoris addatur altitudo quæ trium est gressuum, resultant 6450. gressus, pro altitudine quæsita. Aliud exemplum: 87. *Vmbra recta* partes, à mensore uno repèriantur: à mensore altero 85. ejusdem *Vmbra* partes: discrimen duarum erit *Vmbra recta* partium. Distantia porrò utramque inter stationem inventa, esto 145. gressuum: Dic postea per *Regulam Trium*.

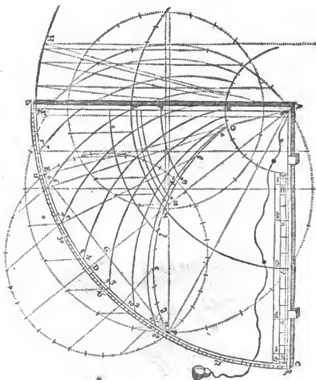
Quemadmodum differentiæ partes 2. ad *Vmbra recta* 100. sunt comparatæ partes: ita 145. gressus ad 7750. gressus: quibus si mensoris addatur altitudo: quæ trium gressuum: emergunt 7753. gressus, pro altitudine quæsitâ. Tantum hîc addere è re esse duximus: voventes, ut in Dei gloriam & ad creaturarum ejus cognitionem cedat. Bene vale.



DE QVADRANTIS ASTRONOMICI FABRICA.



INter omnia arte adinventa *Instrumenta*, nullum utiliùs *Quadrante*: cujus usum Clarissimus LANSBERGIVS p. m. in libello hoc abunde demonstravit: quanquam ejus fabricandi rationem, in lucem nondum edidit. Animus idcirco est, eam paucis hic ostendere; non dubitantes, quin artium bonarum studiosis, opera hæc nostra, grata sit futura.



I. Ex centro A, quarta circuli describatur pars B C; quæ in nonaginta æquales partes sive *Gradus* distinguenda: porrò *Graduum* quilibet in sexaginta *Minuta* dividatur: si *Quadrans* satis sit capax. Si minor fuerit *Gradus* singuli in sex aut quatuor saltem particulas distinguendi: prout in D. P. LANSBERGII *Quadrante* factum.

II. Altitu-

II. Altitudinis *Poli* complementum; ad quod *Quadrans* fabricandus, à B versus C ad D usque numeretur: ut hic MIDDELBVRGI à *Gradu* 38. 29'. Maxima *Solis* declinatio, quæ nunc *Graduum* 23. 30', à D ad E usque & F utrinque computatur. Hinc punctis A D & E F rectis juncta lineis, lineam A D in G à linea E F, rectangulariter intersecari facient. Numera magnitudinem E B *Quadrantis* arcu à B expressam in H; ex quo parallelam cum A B ducito. Ex F pariter scribatur parallela cum A C, quæ priorem rectangulariter intersecet. Partire jam Lineæ rectæ longitudinem, inter hujus intersectionis punctum & F, in duas æquales partes in K. Ex hoc tanquam centro & linea præscripta media, ducendus circulus; qui in viginti quatuor æquales dividatur partes. Per divisionis illius puncta lineæ fiant parallelæ cum A B, *Quadrantis* arcum intersecantes, per altitudinis *Solis* puncta, in *Cancri* horarum singulis. Horæ eæ, B inter & F comprehenduntur: nam reliquæ sunt horæ *Capricorni*. Signato quoque in A B punctum N; per quod arcus ex A ductus, *Capricornum* monstrabit. Puncta item divisionis à B H, ad A rectis si ducantur lineis: arcus ille extra A B punctis iis secabitur. quæ porrò puncta ab N introrsum transferenda: prout in schemate adparet. Atq; ita *Tropicus* uterque cum suis distribuitur *Horis*.

III. Rectam lineam N B in L (quod adhuc eligendum) in partes duas æquales divide. Per divisionem eam arcus ex A ductus, *Arietis* ac *Libræ* initia signabit, & per A D in M intersecabit. Scribatur ex M parallela cum A C: quæ B A in P intersecet: ex quo tanquam centro peripheria in M usque ducenda: quæ in viginti quatuor æquales partes mihi ante dividenda, per divisionis insuper puncta parallelæ cum A B ducendæ: quæ L M *Arietis* & *Libræ* arcum cum horis suis distribuant.

IV. Tria horarum puncta sic inventa conjungenda sunt arcubus: ut horarum lineæ inveniantur. Ac horæ quidem *Cancri*, beneficio lineæ rectæ ex A ductæ, in arcum *Capricorni* transferendæ & extra *Quadrantem*, ab N numerandæ sunt: quò tantò commodiùs pro horâ qualibet puncta tria habeantur. Idem fiat in arcu *Arietis* & *Libræ*. Hunc in modum *Horarum æqualium* lineæ, in *Quadrantem* transferuntur. Eædem numeris quoque distinguendæ sunt: numerando à linea horæ XII. *Horizontem* versus horas pomeridianas: & ab *Horizonte* versus lineam horæ XII. horas antemeridianas.



V. Verùm quia ἀγεωμέτρητοι ignorant, quomodo puncta tria, arcu jungantur: id hic docebimus. Proponantur puncta A B C. Ex B medio ducatur circulus: quem secabis ex A binis in locis: ut in D & E: quemadmodum ex C in F & G. Lineas quoque has protrahes donec se invicem decussent, quemadmodum hic in H. Igitur H centrum est quæsiti arcus: cui si circinum applices, arcum ex punctis A B C facies.

VI. Vt *Zodiacus* in *Quadrante* signetur; ex G superioris schematis ad E usque & F ducendus circulus: quem in duodecim partes æquales, pro *Zodiaci signis* distribues: præterea *signum* unumquodque in 30 *Gradus*: vel in tot partes, quot Q*uadrantis* magnitudo capit. Per præscriptæ distributionis puncta, lineas ducito parallelas cum A D, secantes arcum Q*uadrantis* E D F in sex inæquales partes: quæ cum centro A rectis lineis connexæ, lineam sive arcum horæ XII. intersecabunt in O a b M c d F. Atque per hos arcus ex A ductos, Δωδεκατημορίων initia signantur: quæ in rectam postea Q*uadrantis* lineam A C ducuntur & separantur. Ita quivis *Zodiaci gradus* potest signari.

VII. *Stellæ* sic in Q*uadrantem* transferuntur. Sume *Stellæ* cujuscunque inter *Tropicos* scilicet declinationem; sive borealis, sive australis fuerit: eam in Q*uadrantis* arcu à D numera: borealem versus F: australem versus E. Ducatur linea ex A ad numerationis terminum; lineaque ea, horæ XII. lineam intersecabit. Per hanc intersectionem, scribatur ex A ab horæ XII. lineâ *Horizontem* neque arcus sive parallelus *Stellarum*.

VIII. *Horæ inæquales*, in Q*uadrantis* summitate A N O, ita signantur. Pone, schemate vicino lineam A B, æqualem esse A N in descripto superius *Quadrante*: A B C verò quartam Circuli partem esse existima: distribue B C in sex æquales partes, easque ad A lineis rectis ducito. Posthæc rectæ hæ lineæ in duas æquales dividantur partes: ducanturque

tuique

tuique ex divisionis centro ad lineam A C usque angulus rectus; quemadmodum fit in schemate. Ex intersectionis punctis linearum ductarum & A C arcus scribendi pro *Horis inaequalibus* incipiendo ab *Hora* VI. lineâ; cujus centrum in medio lineę A C. Ita consequenter in reliquis *Horis* proceditur; sicut schemate oculis clarè subjicitur.

DE QVADRANTIS GEOMETRICI FABRICATIONE.



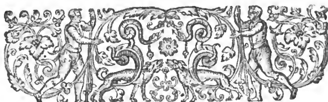
IX. VT *Quadrans Geometricus* distribuatur; pone A B C in schemate præsenti, A B C schematis proximè præcedentis æqualiter respondere. Ex C item lineam ducito parallelam cum A B: ex B quoque parallelam scribito cum A C: ita ut in D rectangulariter se invicem intersecent. Partire jam lineas B D & C D, utramque in centum æquales partes: quas in B C rectarum linearum beneficio, ad centrum A transferes: particularum quâlibet marginem B C intersecante: quemadmodum in schemate vides.

Posterior *Quadrantis* facies, factu facilis est, & à D. P. LANSBERGIO in faciei posterioris explicatione abunde tradita. Quocirca eam cum *Dioptrarum* conformatione, & *Perpendiculi* situ silentio prætereuntes, finiemus: non dubitantes, attentum Lectorem, *Quadrantis fabricationem*, ex descriptione nostrâ, plenè intellecturum.

FINIS.



PROBLE-



PROBLEMATVM QVADRANTIS LANSBERGIANI INDEX.

PROBLEMATA ASTRONOMICA.

QUADRANTIS LANSBERGIANI ADDITAMENTUM, à D. GOUBARDO.

HARLEMI,

Ex Officina ADRIANI ROMANI, *Typographi Ordinarij*, *sub intersigne preli aurei*. ANNO CIↃ IↃCXXXVI.



PHILIPPI LANSBERGI

SPHAERA PLANA,

à Ptolomæo

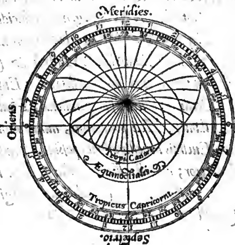
ASTROLABIVM

dicta.

Ex Lingua Belgica in Romanam translata.

Interprete

IOANNE FRANCIO SIL.



Psal. 36. 5.
Domine in Cælo misericordia tua.



MIDDELBVRGI ZELANDIÆ,

Apud *Zachariam Romanum*, Bibliopolam sub insigni Bibliorum deauratorum. ANNO CIↃ IↃC XXXVI.

JOHANNES FRANCIUS SIL.

Lecturo Salutem.



UOD in re domesticâ, aqua & ignis: id in Mathesi QVADRANS *sunt &* ASTROLABIVM. *Ambo* INSTRVMENTA *à Celeberrimo* LANSBERGIO, *tanta perspicuitate & accuratione in lucem sunt edita: ut hoc in genere, dilucidius aut perfectius vix expectari quid possit. Si Authoris eminentia pretium conciliat operi; ea viri hujus, in divina Mathesi & Chronologicis extant monumenta; quæ cum Archimedis radio; Euphratis horoscopio; circino Perdicis; Vitruvij perpendiculo; Thaletis temporum, siderum Atlantis, Zeti ponderum, numerorum Chrysippi aut mensurarum Euclidis investigatione, possint contendere. Rogaris, benevole Lector; quo alia Viri cimelia, eodem hæc animo opuscula suscipias. Vale. Cantabrigiæ è collegio S. Petri, prid. Eid. Quinctil.* CIↃ IↃC XXXVI.



DE ASTROLABII VSV,

DECLARATIO.



NTER omnia *Instrumenta* quæ circa cœlum adhibentur; duo duntaxat cœli figuram & motum, ad vivum repræsentant: *Globus Astronomicus* & *Sphæra plana*, à PTOLOMEO *Astrolabium* dicta. *Globus Astronomicus*, totam cœli rationem Sphæricâ declarat figurâ: at *Astrolabium* plana. Quamvis vero figura Sphærica cœlum planâ exactiùs referat; nihilominus *Astrolabium* cœli rationem & motum *Globo Astronomico* perfectiùs ostendit. 1. Primùm enim, *Globus Astronomicus* eodem tempore, plura nequit ostendere: quàm quę Horizontem supra visuntur. At *Astrolabium* semper nobis ostendit, tam supra quam infra Horizontem sita. 2. Deinde in *Globo Astronomico*, uno intuitu, eorum quę supra Horizontem sunt, quarta duntaxat videtur pars, eáque vix: globosam propter *Instrumenti* rotunditatem. At *Astrolabium*, quia plana ipsi est figura: uno omnia intuitu, tam infra quam supra Horizontem indicat: ita quidem; ut *Astrolabium* intuens, neque sui, neque *Astrolabij* stationem alterare habeat necesse. 3. Præterea *Globus Astronomicus* non ostendit, quam altè omnia, quę Horizontem supra videntur, Horizontem supraelevata, neque quanta eorum ab Oriente, Meridie, Occidente, Septentrione sit distantia quia caret circulis, qui hoc monstrare possunt. At *Astrolabium* omnia ista semper ostendit: quia circulos ad eam rem requisitos habet. 4. Tandem *Globus Astronomicus*, non ostendit *X.I I.* cœli *Domos*, neque *Inæquales* dici ac noctis *horas*, propter circulorum, qui hoc ostendant, defectum. At *Astrolabium* ambo ista accurate indicat: quia circulis qui hoc monstrare possunt, instructum.

Omnibus istis probè consideratis, adparet: quam eximium *Instrumentum Astrolabium* sit: quia usu *Globum Astronomicum* tam longè superat; adparet item, quam sit necessarium: ut omnes *Astronomiæ* addicti, *Instrumenti* hujus usum probè adsequantur: quo suavitate ejus & utilitate semper frui possint. His inductus, *Instrumenti* hujus usum, nunc delineare breviter decrevi: idque eò magis: quia ante aliquot annos, commodum in lucem edidi *Astrolabium*, cui hæc declaratio optimè quadrabit. Votum meum & desiderium est: ut qualiscunque hæc opera mea, ad commodum publicum & Dei gloriam cedat. Quod haud dubie fiet; quando hâc institutione nostrâ utentes, in stupendorum Dei operum cognitione proficient & per ea expergefient, cum Prophetâ Davide, ex odæ ejus octavæ formulâ, magnum Dei ac gloriosum nomen, super omnia extollendi, laudandi & celebrandi.

Verùm

m ejus
poterit

ibus,

stibus
quo
iguræ
Li-
orum
aiis,

æ &
ctio-
istæ

rni-
cir-
lum
360.

quæ
A-
un-
pro-

o-
r:
ri-
ans

r-
li-
e-
as
u-

n
a
æ

ur.
ges.
int
ta.

elevata, quæ
titudinis: ver
tuor graduum
gradibus ad ip
cantharath le

Circuli
nonagenis gr
monstrant, q
bus à Meridi

Præter n
Capricorni,
stitiis describ
inferiorem,
potest: quor
Tropicum C

Porrò in
ex Regiomo
erigi potest
usum.

Tandem
les & *Inæqua*
rum quælib
libet *hora æq*
gnatę & per
interiori vis
neas sive arc
ubivis fere a
siquidem sec

Hęc tot
intellexit,
quam cum E

I.

TEM
sibi in
locum patet
de *Solis loco*
striusu, sec
Astrolabium

Quoti
problema
diaci gradum
possunt. V
ptembris 1
futurum co
quod prim

continuè *adscendendo* : & mediam anni partem alteram continuè *descendendo*.
3. Præterea animadvertitur, singulos *anni dies*, juxta *Solis* adscensus rationem *increscere*: & juxta ejusdem descensus rationem *decrescere*. 4. Hinc porrò quatuor anni præcipua prodeunt tempora: *Hyems* scilicet, *Ver*, *Æstas*, & *Autumnus*. Omnes istæ vicissitudines observatione dignæ, & à quovis intelligi merentur: quia *Dei* gloriaijs quotidie declaratur. Quocirca si ista omnia, per causas suas cognoscere cupis, hunc in modum *Astrolabium* adhibe.

Primùm *Solem* in *Capricorni* pone Initio, & punctum istud supra Meridianum ducito, ac in circulis Almacantarath perspicies, altitudinem meridianam gradum 14¼: quæ meridiano tempore omnium est infima, locis omnibus gradu 52. sub polo arctico sitis. Nam verte *Zodiacum* quomodocunque volueris: nullum in *Zodiaco* punctum *Capricorni* puncto inferius sub Meridiano invenies. *Sol* ergo ab hoc puncto in Meridiano progrediens, quotidie majorem in Meridiano altitudinem acquirit: uti in circulis *Almacantharath* perspicuè potes discernere; si sequentes *Zodiaci* gradus ad Cancri usque punctum, sub Meridianum ducantur. Nam cùm *Sol* ad *Cancri* initium progressus fuerit; maximam sub Meridiano *Altitudinem* acquisivit: ita quidem, ut quicunque Zodiaci gradus ad Meridianum ducatur, nullum Zodiaci punctum in circulis *Almacantharath* majorem altitudinem efficiat *Cancri* initio; altitudinem nempe graduum 61¼. Ab hoc puncto ad *Capricorni* punctum, in circulis *Almacantharath* videtur; Solem in Meridiano indies decliviorem fieri: donec ad infimam suam declivitatem in *Capricorni* puncto, graduum scilicet 14¼. veniens denuò adscendere incipiat. Tunc *Sol* per annum medium à *Capricorno* ad *Cancrum* continuò *adscendit*: & per annum medium à *Cancro Capricornum* usque *descendit*. Hæc *prima* est *vicissitudo*: quæ in *Sole* singulis diebus observatur.

Altera vicissitudo quę in anni diebus quotidie evenit, ex pręcedenti resultat. Prout *Sol* enim quotidie magis magisque *adscendit*: ita *dies increscunt*: & prout *Sol* quotidie fit *declivior* ita *dies decrescunt*. Quocirca dum Sol in *Capricorni* versatur puncto, h. e. in infimâ ejus declivitate diem brevissimum & cum eo *Hyemem* producit. Verùm quamprimum *Sol* ad *Arietis* punctum venerit, diem nocti æqualem reddit, ac *Ver* producit. Postea cùm *Sol Cancri* punctum accedit, ubi summam altitudinem adsequitur, longissimum diem & cum eo *Æstatem* efficit. Tandem ubi *Sol Libra* punctum attingit; diem denuò nocti æquat & *Æstatem* in *Autumnum* mutat. Omnes istę admirandæ mutationes ad oculum in *Astrolabio* demonstrantur, & à *Zodiaco* proficiscuntur. Nam *Zodiacus* rotæ instar Fortunę (de qua Poëtæ fabulantur) se habet, nunquam quiescens; sed semper in gyrum se vertens, per vices infima extollens & summa deprimens. Quo juxta Ecclesiastæ caput II. docemur, sub Sole nihil excellens aut stabile reperiri; sed permanentem subsistentiam esse repositam in cœlo, quod Stellis exornatum fixis: quę quotidie nos inclamant & ad cursum nostrum eò dirigendum invitant.

Problema Quartum.

IV. Solis ortum & occasum *in regionibus hisce singulis anni diebus, per Astrolabium invenire: cum diei & noctis longitudine.*

PRimùm dato die, *Solis* locum in *Zodiaco* per *Quadrantem* nostrum quære, eumque in obliquo Horizonte Orientem versus colloca. Deinde filum ex *Instrumenti* centro prominens eum supra gradum extende, ac in horarum peripheriâ monstrabit horam cum minuto, quibus *Sol* die illo oritur. Postea eum Zodiaci gradum, supra obliquum duc Horizontem à parte occidentis; & denuò filum eum supra extende, & in horarum peripheriâ horam & minutum *Solis occasus* die dato indicabit. Duplica occasus Solis tempus; ac *diei longitudo* constabit. Hanc ex horis XXIV. subtrahe, & noctis horæ remanebunt.

Exempli

Exempli gratiâ : scire cupio, quando *Sol* oriturus sit & occasurus 21. Decembris, anni hujus 1634. pariter quanta diei & noctis longitudo tunc sit futura? Primùm per *Quadrantem* invenio, *Solem* tunc in *Capricorni* futurum initio : quocirca obliquum supra Horizontem juxta orientem *Capricorni* duco initium : filum supra *Capricorni* extendens initium ; quod in horarum circulo horam VIII. cum 16. minutis, post noctem mediam ostendit, quo tempore *Sol* oriturus est. Pariter *Capricorni* initium ad occidentem supra obliquum duco Horizontem, denuò filum supra Capricorni extendens initium : porrò filum in horarum circulo horam III, monstrat & 44. minuta post meridiem : quod est tempus occasus *Solis*. Tandem duplico horas III. & 44. minuta, ac horas VII. cum 28. minutis pro diei longitudine invenio. Quibus ex horis XXIV. subtractis, horæ XVI. cum 32. minutis pro noctis longitudine remanent. Dico igitur 21. Decembris anni hujus *Solem* oriturum horis VIII. & 16. minutis post mediam noctem : & occasurum horis III. ac 44. minutis post meridiem. Cæterùm diem tunc horarum VII. futurum & 28. minutorum ; noctem verò horarum XVI. cum 32. minutis. Quæ omnia *Astrolaby* beneficio invenire cupiebam.

Problema Quintum.

V. *Quo* Horizontis *loco*, Sol *quotidie* oriatur & occidat.

HORIZON uti diximus, *Astrolabio* nostro, in quatuor cardinales distributus est sectiones, per lineas duas rectas ; quarum una currit per Meridiem & Septentrionem : altera per Orientem & Occidentem. Singulæ insuper cardinales sectiones in novem præcipuas divisę sunt partes ; quarum quęlibet in quinque subdividitur particulas; quavis earum gradus duos continente. Quatuor istarum sectionum cardinalium & graduum 45. sectionis cujusque beneficio, facilè sciri potest ; quo cœli situ vel tractu *Sol* quotidie *oriatur & occidat*. Enimverò Zodiaci gradum, quo *Sol* versatur in obliquum duc Horizontem & observa, qua regione ac quo Horizontis gradu Solis gradus sit : & regionis illius gradus indicabit, quo cœli tractu Sol quotidie oriatur aut occidat.

Exempli causa : quęritur quo cœli tractu *Sol* in *Capricorni* existens initio *oriatur* aut *occidat? Capricorni* tunc initium in obliquum duc Horizontem, primùm à parte orientis, deinde à parte occidentis : & videbis illud Capricorni punctum in Horizonte gradus 40. ab Oriente Meridiem versus : item gradus 40. ab Occidente versus Meridiem monstraturum. Dico ergo Solem dum in Capricorni puncto versatur, regionibus hisce 40. gradibus extra orientem versus meridiem, h. e. circa Notapeliotem oriri : & gradibus 40. extra occidentem versus meridiem, h. e. circa Notolybicum occidere. Quod scire cupiebam.

Problema Sextum.

VI. *Verum invenire tempus, quo* Crepuscula *manè* incipiunt *& vesperi* desinunt?

NOTORIVM est, *Solem* cùm Horizontem adscendit diem ordiri : noctem cùm Horizontem infra demergitur. Neque tamen nox immediatè incipit *Sole* occidente ; neque dies demum, Sole oriente. Sed dies incipit, diu ante Solis ortum: & nox diu, post Solis occasum. Rei hujus causa est : quia *Sol* radios suos in aëra Horizontem supra projicit, diu antequam seipsum ostendat ; & eâ ratione illuminationem aliquam Horizontem supra excitat : haut aliter, atque facula post murum posita, lumine suo quod murum supra projicit, post murum constitutos illuminare incipit : licet ipsi faculam videre nequeant. Tempus ergò quo *Sol* aëra Horizontem supra illuminare incipit est, quando 18.

duntaxat

duntaxat gradibus Horizontem infra deprimitur: eâ namque distantiâ suis potest radiis attingere Horizontem. Verùm dum ultra 18. gradus Horizontem infra demersus, aër Horizontem supra non illuminatur: ac proinde tunc verè adhuc nox est. Proinde *crepusculorum finis* ex prædicto *Solis* lumine gradum 18. sub Horizonte pendet: tali ratione: ut si *Sol* sub Horizontem tam profondè descendere nequeat, crepuscula per totam noctem durent. *Initium* ergo & *finem crepusculorum* singulis diebus per *Astrolabium* ut inquiras; ita age.

Zodiaci gradum, quo *Sol* die dato est, quære: eumque obliquum supra Horizontem ad Orientis partem colloca: dein gradum in eodem Horizonte, ab Occidentis parte accipe, & circulum Almacantarath graduum 18. ad eandem Occidentis partem duc. Filum postea eum supra gradum extende, & in horarum peripheriâ indicabit, quando *diei crepuscula* incipiant. Verte tandem gradum eum ab Occidente ad Orientem, & ab eâ parte obliquum supra Horizontem pone: & filum denuò eum supra gradum extende, ac in horarum peripheriâ monstrabit tempus, quo *crepuscula* desinant. Exempli gratia: pone Solem dato tibi die, Arietis esse initio: quodque scire desideres, quando *crepuscula* die eo *incipiant*, & *desinant*. Primùm Arietis punctum ad Orientis partem obliqui Horizontis statue, & videbis eodem Horizonte ab Occidentis parte, Libræ esse initium. Deinde Libræ punctum istud, latere eo ad circulum duc Almacantarath 18. graduum, ac filum eum supra extende, monstrabitque *crepuscula* die eo, hora IV. matutina incipere. Pone postea Libræ initium supra circulum Almacantarath 18. graduum juxta partem Orientis ac supra eum filum uti anteà extende: monstrabitque *crepuscula* die eo, horâ VIII. finire. Quod scire cupiebam.

Problema Septimum.

VII. *Veram* Gradus *cujusque* Zodiaci adscensionem *cum ejus* declinatione *sive Austrum: sive Boream versus, nosse.*

Zodiacus cum Æquinoctiali, circa Æquinoctialis polos in gyrum semper vertitur. Verùm quia *Zodiacus*, alium quàm Æquinoctialis habet polum, ab Æquinoctiali circumjicitur, haut aliter atque carnis portio, inæqualiter veru transfixa. Hinc Zodiaci gradus aliter, quam Æquinoctialis gradus procedunt: exceptis quatuor locis, initio nempe Arietis, Cancri, Libræ & Capricorni. Res hæc evidentiùs demonstrari nequit, quam Sphæra recta: h. e. illorum, qui sub Æquatore habitant: ubi omnia quæ Horizontem supra veniunt, rectè adscendunt: & quæ Horizontem infra abeunt, rectè descendunt. Hinc *adscensio* hæc, *recta adscensio* nuncupatur. Clarissime hoc in Astrolabio intueri licet, si rectus adhibeatur Horizon. Nam *Æquatoris Gradus*, qui eum *Zodiaci gradu* Horizontem supra venit, *rectæ gradus Zodiaci* est *adscensio*.

Exempli causa: *Zodiaci* initium, h. e. Arietis punctum ab Orientis parte, rectum supra duco Horizontem: ac extrema orbis superioris margine tum deprehendo, Æquinoctialis quoque initium, eum supra Horizontem existere: tali modo, ut Æquinoctialis & Zodiacus simul hic *adscensionem* suam incipiant. Postea 90. Zodiaci gradum h. e. Cancri initium, rectum supra Horizontem, uti anteà colloco, & in extrema orbis superioris margine video, nonagesimum Æquinoctialis gradum Horizontem supra existere. Recta ergo adscensio Cancri initio est 90 graduum. Præterea rectum supra Horizontem duco Zodiaci gradum 180. qui Libræ est initium: ac deprehendo, rectum supra Horizontem, tunc adscendisse Æquinoctialis gradum 180. Quocirca, *recta adscensio* initij Libræ, est 180. graduum. Tandem Zodiaci gradum 270. h. e. Capricorni initium, rectum supra Horizontem pono: & conspicio Æquinoctialis gradum rectum supra Horizontem tunc existere, qui *recta* initij Capricorni *adscensio*.

Hac quoque ratione omnium Zodiaci graduum *rectæ adscensiones* observantur; cum Æquinoctialis tamen gradibus non incidunt: sed ab ijs differunt: nunc magis, nunc minùs.

Verbi causa: Gradus tricesimi Arietis, *rectam* scire *adscensionem* desidero. Gradum eum rectum supra Horizontem ad Orientis partem colloco: ac deprehendo, tunc vicesimum circiter octavum Æquinoctialis gradum, rectum supra Horizontem reperiri. Dico ergo *rectam* gradus 30.

Arietis *adscensionem*, esse 28. graduum fere; qui duobus gradibus à 30. Zodiaci gradibus distant.

Declinationem graduum Zodiaci, sic invenire potes. *Zodiaci gradum*, cujus nosse *declinationem* cupis. Meridianum supra ducito, ejus in circulis Almacantarath altitudinem observans. Si Æquinoctialis altitudinem superat, (quæ in Astrolabio nostro & regionibus hisce 38. graduum) *declinatio* est *Borealis*. Postea Æquinoctialis altitudinem, à Zodiaci gradus altitudine subtrahe, residuum erit ejus declinatio borealis. At si gradus Zodiaci altitudo, Æquinoctialis altitudine sit minor, *declinatio* est *Australis*. Quocirca gradus Zodiaci altitudinem, ab Æquinoctialis altitudine subtrahe; residuum erit gradus Zodiaci declinatio australis.

Exempli causâ: scire cupio *declinationem* gradus 30. Arietis. Gradum cum supra Meridianum duco, & in circulis Almacantarath ejus altitudo 49½ graduum esse monstratur: estque Æquinoctialis altitudine major. Proinde gradus 38. è gradibus 49½ subtraho, gradusque 11½ remanent, pro gradus ejus declinatione boreali. Quod scire desiderabam.

Problema Octavum.

VIII. Obliquam *gradus cujusque Zodiaci* adscensionem & descensionem *invenire*.

Quemadmodum in omnibus sub Æquatore locis, quicquid Horizontem supra adscendit, rectè oritur: & quicquid sub Horizontem descendit, rectè occidit: ita in locis extra Æquatorem sitis, quicquid Horizontem supra oritur, obliquè adscendit: & quicquid ad Horizontem occidit, obliquè descendit. Rei hujus causa est, quòd in locis sub Æquatore sitis, Æquator & Horizon se invicem orthogonaliter intersecant: in omnibus verò aliis locis, angulis obliquis. Qualis enim angulus, quem Æquinoctialis & Horizon constituunt: tales quoque Æquinoctialis sunt *adscensiones* & *descensiones*, rectæ nempe vel obliquæ. Ratio ergo *obliquam gradus* cujusque *Zodiaci* in regionibus hisce *adscensionem* & *descensionem* per Astrolabium inquirendi coincidit cum eâ, quam problemate præcedenti docuimus: nisi, quòd hic loco recti Horizontis adhibetur obliquus.

Exempli gratiâ: *Arietis* gradus tricesimi *adscensionem obliquam*, in his nostris regionibus cupio. Tricesimum *Arietis* gradum, obliquum supra Horizontem juxta Orientis partem duco: & extremâ orbis superioris margine, in Horizonte recto, gradus decimus tertius Æquatoris circiter ostenditur: estque *obliqua* gradus 30 *Arietis adscensio*. Vt verò *obliquam* quoque *descensionem* gradus ejus habeam: cum, obliquum supra Horizontem ad Occidentis partem colloco: ac in extremâ orbis superioris margine, in Horizonte recto præcisè gradus 43. ostenduntur: suntque *descensio obliqua* 30. graduum *Arietis*. Quod scire cupiebam.

Per hoc & præcedens problema, facilè demonstrari potest, quæ *Zodiaci signa* tardè aut cito oriantur vel occidant. Ea enim signa tardè oriuntur aut occidunt: quorum adscensio vel descensio triginta gradibus est minor. verùm quorum adscensio aut descensio gradibus 30, major, celeriter oriuntur vel occidunt.

Exempli causa: *Recta* tricesimi gradus *Arietis adscensio*, h. c. Signi universi *Arietis* problemate præcedenti, graduum 28. circiter est inventa: talis quoque Signi ejus *recta* est *descensio*: quandoquidem sub Æquinoctiali descensio adscensioni semper respondet. Dico ergo *Arietis* Signum, sub Æquinoctiali habitantibus lentè oriri & lentè occidere. Nam cum Signi ejus 30 gradibus, 28. duntaxat Æquinoctialis gradus oriuntur: quemadmodum quoque cum 30. iis Zodiaci gradibus 28. duntaxat Æquinoctialis gradus occidunt.

Ita quoque procedendum, si *obliqua* Signi alicujus in *Zodiaco* proponatur *adscensio* vel *descensio* Exempli causa: obliqua *Arietis* adscensio superius 13. circiter graduum, & descensio 43. graduum exactè est inventa. Dico igitur *Arietis* signum, regionibus nostris tardè admodum oriri, & celerrimè occidere. Nam cum 30. *Arietis* gradibus, 13. duntaxat Æquinoctialis gradus adsceudunt: & cum iisdem 30. gradibus 43. Æquinoctialis gradus descendunt. Ptolomeus signa celeriter orientia vel occidentia, *brevis adscensionis signa*; reliqua quæ lentè oriuntur vel occidunt, *longæ adscensionis signa* nuncupat.

Problema

Problema Nonum.

IX. Rectam adscensionem & declinationem *Stellarum Astrolabio signatarum*, *cum* obliquâ adscensione *suâ &* descensione *invenire.*

VBivis cum *Stellis* ita procede : quemadmodum paulò ante doctus es procedere eum gradibus Zodiaci. Idem enim operandi modus, Exempli causâ : *Tauri* sume *oculum* sive *Aldebaran*. Stella ea anni hujus initio in gradu 4. & minuto 28. Geminorum fuit, cum graduum 5½ latitudine australi. Si *rectam* ejus *adscensionem* & *declinationem* nosse desideras, juxta problema VII. ita operare. Stellam supra rectum duc Horizontem ad partem Orientis; & videbis cum eâ rectum supra Horizontem Æquinoctialis gradum 63½ futurum : estque *recta* stellæ ejus *adscensio*. Stellam postea eam, Meridianum supra duc, & ejus altitudinem in circulis Almacantarath 54. circiter graduum invenies. Deduc ex iis Æquinoctialis altitudinem, scilicet gradus 38. ac remanebunt 16. circiter gradus, pro declinatione stellæ boreali.

Porrò in *obliqua* stellæ ejusdem *adscensione* & *descensione* inquirendâ, problema VIII. sequere, ac stellam obliquum supra Horizontem statue : primùm ad Orientis, post ad Occidentis partem. In Orientis parte dum fuerit, Horizon rectus in extremâ orbis superioris margine, gradum 42½ monstrabit : estque *obliqua Stellæ adscensio*. Verùm ad Occidentis partem ubi fuerit, Horizon rectus in orbe superiori monstrabit gradum 84½ : estque *obliqua oculi Tauri descensio*. Quibus omne, quod problemate hoc quæritur, est absolutum.

Problema Decimum.

X. *Quo* Zodiaci Gradu, Stella *qualibet in* Astrolabio Meridianum *intret?*

PRomtè admodum Problema hoc ita perficitur. Pro arbitratu tuo quamcunque ex Astrolabio stellam sume, eamque Meridianum supra duc; & illicò Zodiaci gradum, quo stella Meridianum intrat, videbis. Exempli causâ; Scire cupio, quo Zodiaci gradu, *oculus Tauri* Meridianum intret? Stellam eam ad Meridianum duco, eoque existere video gradum 5½ Geminorum. Dico ergo stellam eam Meridianum ingredi, gradu 5½ Geminorum: Quod scire cupiebam.

Problema Undecimum.

XI. *Quo* Zodiaci Gradu *Stellæ regionibus his* oriantur & occidant?

QUemadmodum cum magnâ conjunctum utilitate, scire; quo Zodiaci gradu stellæ Meridianum intrent : ita non minora adfert commoda : quo *Zodiaci Gradu* eædem *oriantur* aut *occidant*, nôsse. Nam *Sol* & *Stellæ* vires suas præcipue exerunt, quando sub *Meridianum* veniunt : nec non quando oriuntur & occidunt : uti temporum omnium experientiâ constat. Vt quotidie igitur constet, quo *Zodiaci Gradu* stellæ *oriantur* aut *occidant*, stellam quamcunque pro lubitu, obliquum supra Horizontem ad Orientis partem duc, & in Horizonte eo, Zodiaci gradum quo Stella oritur signatum videbis. Stellam postea in Horizonte obliquo duc ad partem Occidentis : & Zodiaci gradum quo stella ea occidit; expressum videbis. Exempli causâ : *Tauri* sume *oculum*. Scire cupio

pio, quo *Zodiaci Gradu oriatur & occidat*. Stellam dictam ad Orientis partem, obliquum supra duco Horizontem: eodemque Horizonte Stellam eam Geminorum gradu 16. video oriri. Eandem postea ad occidentis partem obliquo duco Horizonte: eamque Tauri gradu 29. in Horizonte invenio. Dico ergo *Tauri oculum* Geminorum gradu 16. oriri, & Tauri gradu 29. occidere. Quod scire cupiebam.

Problema Duodecimum.

XII. Triplicem *Stellarum ac Solis* ortum *atque* occasum, *in Astrolabio ad vivum repræsentare.*

PRisci Scriptores & inter eos Græcorum Latinorumque Poëtæ nec non alij, qui de Agricultura scripsere; *Triplicis Stellarum* atque *Solis ortus & occasus* mentionem faciunt. *Cosmici* nempe, *Acronici*, *Heliaci*; uti nomina obtinent. Quorum tertius duntaxat conspicitur: reliqui duo nunquam: quoniam accidunt, dum Sol existit in Horizonte.

1. *Ortus* atque *occasus Cosmicus* accidit; quando Sol cum Stellâ aliquâ manè oritur, & vesperi cum eâdem occidit. Exempli causâ: *Tauri oculus* cum Geminorum gradu 16. oritur, & cum Tauri gradu 29. occidit; uti problemate præcedenti demonstratum. Dum ergo Sol in Geminorum gradu 16. est, cum eo *cosmicè* oritur: & quando Sol in Tauri gradu 29. est, cum *Tauri oculo cosmicè* occidit.

2. *Ortus* & *occasus Acronicus* accidit, quando Stella vesperi oritur, & Sol ex adverso occidit: item, quando Stella manè occidit, & Sol è contratio oritur. Exempli gratia: *Tauri oculum* obliquum supra Horizontem ad Orientis partem statue; & videbis, quòd Geminorum gradus 16. tunc Horizontem supra ad Orientem; Sagittarij verò gradus 16. ad Occidentem est futurus. Quòd si *Sol* quoque in Sagittarij gradu 16. fuerit, evidenter adparebit, quomodo *Sol cosmicè* occidat, & stella *acronicè* oriatur. Stellam postea Horizonte obliquo pone ad Occidentem: & deprehendes Tauri gradum 29. in Horizonte ad Occidentem futurum: gradum verò Scorpij 29. ad Orientem. Quòd si *Sol* tempore eo, Scorpij gradu 29. fuerit: intueri potes oculis: quomodo *Sol cosmicè* oriatur, & *Stella acronicè* occidat.

3. *Ortus* & *occasus Heliacus* accidit, quando Stella horam circiter Solis ante ortum oritur vel occidit: aut horam circiter post Solis occasum occidit, vel oritur. Exempli gratia: *Solem* Cancri statue initio, *Tauri* verò *oculum*, obliquum supra Horizontem move ad orientem: & videbis, quòd horam circiter Solis ante ortum, *heliacè* orietur. Vel Solem Tauri gradu 20. statue: & *Stellam* antè dictam obliquum supra Horizontem duc ad occidentem: ac deprehendes clarè, Stellam eam circiter horam post Solis occasum heliacè occasuram. Vicissim, Solem Scorpij gradu 20. concipe, ac Stellam in Horizonte obliquo ad Orientem: & Stellam eandem circiter horam post Solis occasum heliacè orituram cernes. Vel Solem Sagittarij gradu 10. ac stellam Horizonte obliquo concipe: & videbis stellam, horam circiter Solis ante ortum *heliacè* occasuram. Quæ omnia scire cupiebam.

Problema Decimum tertium.

XIII. *Quo* Horizontis tractu *Stellæ quotidie oriantur & occidant;*

STellam cujus situm explorare desideras, obliquum supra Horizontem ad orientem colloca; circulique Azimuthales ostendent, quot gradibus stella extra orientem

orientem oriatur. Deinde stellam supra obliquum duc Horizontem ad Occidentem : ac Azimuthales circuli monstrabunt, quot gradibus stella extra occidentem occidat.

Exempli causâ : Scire cupio, quot gradibus extra orientem *oculus Tauri* oriatur : item, quot gradibus extra occidentem occidat? Primùm stellam eam in Horizonte ad Orientem pono, & Azimuthales circuli ostendunt, eam 26. circiter gradibus, oriri extra orientem versus Septentrionem. Deinde eandem stellam in obliquo Horizonte duco versus Occidentem, circulique Azimuthales monstrant stellam dictam 26. ferè gradibus extra occidentem boream versus occidere. Quod scire cupiebam.

Problema Decimum quartum.

XIV. *Quæ* Stellæ *in regionibus hisce* nunquam occidant, *nosse.*

Superiorem *Instrumenti orbem*, inferiori incumbentem volve : & observa *Stellas* infra Horizontem obliquum nunquam descendentes, eæ in regionibus hisce nunquam occidunt.

Exempli causâ : Septem *magni plaustri* stellas sume, easq; circa *Instrumenti* polum verte, & videbis septem illas stellas Horizonte semper includi. Quocirca dico, eas in regionibus hisce nunquam occidere. Quod scire cupiebam.

Problema Decimum quintum.

XV. *Quæ* Stellæ *in regionibus hisce* Zenith *quotidie* transeant; *nosse.*

Superiorem *Instrumenti* orbem, uti ante supra inferiorem verte : & videbis stellas, quę *Zenith* quotidie transeunt ; vel ad id prope saltem accedunt. Hujusmodi prę aliis sunt hæ duæ ; *Caput Draconis*, & *extrema* stella magni *Plaustri*. Quod nosse cupiebam.

Problema Decimum Sextum.

XVI. *Quæ* Stellę *in regionibus hisce declivius*, *quàm ad* Horizontem *non descendant*, *nosse.*

INSTRVMENTVM uti antea adhibe, & tres lucidas invenies Stellas ; quæ profundiùs non descendunt, quàm ad Horizontem borealem. Prima est *lucida Lyræ* : altera *pectus Cygni* : tertia *caput Medusæ*. Quod scire cupiebam

Qui de viribus & operationibus stellarum scripsere, testantur *Stellas*, quæ Zenith cujuscunque tandem loci transeunt, & quæ profundiùs quàm ad Horizontem Borealem non descendunt, magnas in locis illis vires exercere : quod quidem bonâ satis ratione nititur. Proinde hoc cum præcedenti problema, præterire nec volui neç potui.

Problema Decimum septimum.

XVII. *Quàm* altè omnia, *quæ in Astrolabio Horizontem supra visuntur*, supra Horizontem *sint : item quâ* Cœli regione *existant, nosse.*

CIrculi *Almacantarath* & *Azimuth* orbe *Astrolabij* inferiore signati, Sphæræ planæ dimidium, in quadratas certas dividunt particulas, trapeziolis haut absimiles in aranearum telis. Ostendunt nobis quàm altè omnia elevata, quæ supra Horizontem videntur, & qua cœli regione existant. Quocirca qui scire desiderat rei alicujus supra Horizontem elevatæ *altitudinem* cum ejusdem *situ*; probè attendat circulos Almacantarath & Azimuth. Nam circuli *Almacantarath altitudinem*, & circuli *Azimuth* cœli *regionem* demonstrant.

Exempli gratiâ : pone Arietis initium in Horizonte ad orientem existere : totumque Aquarij Signum Horizontem supra exister, ad partem Orientis. Scire cupio, quàm *altè* Horizontem supra elevatus decimus Aquarij gradus, & in quantâ *distantia* ab oriente versus meridiem. *Astrolabio* rectè ad rem hanc conformato, primùm circulos *Almacantarath* observo : videoque decimum Aquarij gradum, medium esse inter Almacantarath decem graduum, & inter Almacantarath duodecim graduum : adeoque decimum Aquarij gradum, undecim circiter gradus Horizontem supra elevatum. Deinde *Azimuthales* intueor circulos, & deprehendo decimum Aquarij gradum, duntaxat duobus circiter gradibus orienti viciniorem esse : quàm Azimuthalem 50. graduum. Proinde dico, decimum Aquarij gradum, eâ *Astrolabij* constitutione, elevatum gradus undecim supra Horizontem ad orientem : & gradus 48. circiter, esse extra orientem versus meridiem.

Aliud de *Stellis fixis* exemplum. *Astrolabium* in priori relinque constitutione, & ad occidentem paulò Horizontem supra *Virginis spicam* emersisse videbis. Scire cupio ejus *altitudinem* supra Horizontem & quantum ab occidente *distet*. Primùm deprehendo, stellam eam inter Almacantarath duorum graduum, & Almacantarath quatuor graduum esse mediam. Proinde dico *Virginis spicam*, tribus circiter gradibus Horizontem supra *elevatam*. Deinde animadverto stellam eam duobus ferè gradibus Occidenti viciniorem, quàm Azimuthalem 20. graduum. Dico igitur *Virginis spicam*, 18. ferme gradibus ab occidente *distare* versus meridiem. Quæ omnia nosse cupiebam.

Problema Decimum octavum.

XVIII. Astrolabium *eo anni die & eâ diei horâ, quibus allubescit, ad* Cœlum *conformare.*

CUncta præcedentia problemata, duntaxat aditum ad hoc sequentia pararunt. In hoc quippe & sequentibus eximius, & jucundissimus *Astrolabij* patet usus. Præsens problema, sequentium est fundamentum. Iuxta hoc enim diriguntur, ut ipsa sequentium praxis abunde docebit. Quocirca operæ est pretium, id bene intellexisse. Scopus problematis hujus est docere, *Astrolabium* quovis tempore quoties allubescit, ita *juxta Cœlum* attemperare : ut Cœli situi omnimodè sit conforme. Res sanè consideratione dignissima & permagni usus. Etenim DEVS Opt. Max. singulis annis, semel duntaxat Cœlum in eadem nobis constitutione exhibet. Nam per Solis cursum in Zodiaco, Cœli constitutio quotidie variatur : quemadmodum secundo tertioque problematibus sufficienter demonstratum. Sed Astrolabium toties nobis Cœli declarat *situm*, quoties lubet : neque

temporis

temporis duntaxat præsentis aut præteriti; verum & futuri. Tali modo; ut Astrolabij beneficio cœlo jugiter ludere, & quotidianâ voluptate frui inde queamus: prout æterna Dei Sapientia se fecisse testatur, in Dei viarum initio. *Prov*, 8. 30, 31.

Ista Problematis hujus mens & scopus: praxis est hæc. Quoties aliqua diei alicujus in anno horâ *Astrolabium* juxta cœlum dirigere cupis; ita age. Primùm, per secundum *Quadrantis* nostri problema, dato anni die Solis quære locum, eumque in Zodiaci gradu *Instrumenti* tui colloca per problema primum. Deinde filum eâ super horâ quæ placuerit extende; Solisque gradum directè sub filum pone, & *Astrolabium* juxta cœlum erit ordinatum; ita, ut *Astrolabij* constitutio cœli constitutioni exactè respondeat.

Exempli causâ: *Astrolabium* dirigere cupio juxta cœli figuram, quæ erit 1. Septemb. anni hujus 1636. hora IX. antemeridiana. Primùm per secundum *Quadrantis* nostri problema invenio, Solem in nono *Virginis* gradu tunc futurum. Deinde filum supra nonam antemeridianam extendo, nonumque *Virginis* gradum sub idem filum duco, & *Astrolabium* exactè juxta cœlum est conformatum. Quod facere cupiebam.

Problema Decimum nonum.

XIX. *Astrolabio juxta cœlum conformato:* Quot & quæ res, *in* Astrolabio *ostendantur*?

QVantopere *Astrolabium* omnia reliqua *Instrumenta* superet, hoc satis problemate perspicitur: quippe nullum aliud *Instrumentum*, tot & diversa adeò eodem tempore ostendere potest; quot *Astrolabium* uno intuitu nobis ostendit. Etenim *Astrolabium* juxta cœlum si sit conformatum; duodecim præcipuè res istas sequentes demonstrat:

1. Diei *Horam*, & Zodiaci gradum, quo Sol versatur.
2. Solis *altitudinem* supra Horizontem.
3. Cœli *Regionem*, quâ Sol existit.
4. *Adscendentem* & *descendentem*, h. e. Zodiaci gradum qui ad Horizontem existit, ad orientem: & eum qui ex adverso est ad occidentem.
5. Horizontis *Plagam*, quâ adscendens & descendens sunt.
6. *Æquinoctialis Gradum*, qui cum adscendente oritur, & cum descendente occidit.
7. Zodiaci *Gradum* in Meridiano, & supra & infra Horizontem.
8. *Æquinoctialis Gradum* in Meridiano, tàm supra quàm infra Horizontem.
9. Omnes *Stellas fixas* in *Astrolabio*, tùm supra tùm infra Horizontem.
10. *Stellæ* cujusque supra Horizontem *altitudinem* pariter & *situm*.
11. Zodiaci & Æquinoctialis Gradum, quo Stella quæque in *Sphærâ rectâ* oritur.
12. *Duodecim* Cœli *domos*; de quibus sumus acturi.

Omnes istæ res, eodem tempore in *Astrolabio* monstrantur; ut sequenti oculis intueri licet exemplo. Nam relinquatur *Astrolabium* eâ constitutione, quâ erat problemate præcedenti, & duodecim istę res invenies.

1. *Solis locum* in nono Virginis Gradu & *diei horam*, nonam nempe antemeridianam. Filo enim supra nonum Virginis gradum & supra nonam antemeridianam extenso, ambo ista simul ostenduntur.

2. In circulis *Almacantarath*, *Solis altitudinem* supra Horizontem triginta trium circiter graduum.

3. In circulis *Azimuth*, *Solem extra orientem*, meridiem versus triginta tribus ferè gradibus remotum.

4. In ortivâ Zodiaci parte *adscendentem* gradu 18. Libræ: in parte occidua *descendentem* gradu 18. Arietis.

5. *Adscendentem* decem ferme gradibus extra orientem versus meridiem existere: *descendentem* verò tot gradibus extra occidentem versus Septentrionem.

6. Hori-

6. *Horizontem rectum*, monstrantem ab oriente gradus 205½ *Æquinoctialis*; qui cum adscendente oriuntur: & ab occidente gradus 25½, qui cum descendente occidunt.

7. *Meridianum* monstrantem supra Horizontem gradus 23½ Cancri: & infra Horizontem gradus 23½ Capricorni.

8. Eundem *Meridianum* monstrantem supra Horizontem gradus 15½ *Æquinoctialis*; qui recta sunt adscensio graduum 23½ Cancri: & infra Horizontem Gradus 305½ *Æquinoctialis*; qui recta sunt adscensio graduum 23½ Capricorni.

9. Omnes *Stellas fixas* in *Astrolabio* signatas, tàm supra, quàm infra Horizontem existentes. Infra Horizontem obliquum ad orientem *Spica* est *Virginis*, paulò post Horizontem adscensura: juxta occidentem *Nodus* existit *Piscium*, mox descensurus. Circa Meridianum est *Lucida* in *Puppi*. Vltra Meridianum sunt *Canis major* & *minor*, atque ulteriùs Stellæ *Orionis*. Sub Horizonte per occidentem Stellę sunt *Ceti* & *Pegasi*. Vltrameridianum sunt *Aquila* & *cauda Vulturis*: quas pręcedunt *capita Herculis* & *Ophiuchi*. Non procul ab oriente sunt, *Lanx Borea* & *Lanx Austrina*.

10. In circulis *Almacantarath* omnium Stellarum Horizontem supra existentium altitudines: in circulis verò *Azimuth*, earum distantias ab oriente & occidente versus meridiem & septentrionem.

11. Quo Zodiaci & *Æquinoctialis* Gradu, *Stellæ* singulę *Astrolabio* expressæ; in Sphæra recta *oriantur* & *meridianum* transeant: dum filum supra eas extenditur.

12. Tandem XII. cœli *Domos*, primùm quatuor principales in Horizonte obliquo & meridiano: deinde octo reliquas, in quatuor punctulis adumbratis circulis, usui harum destinatis: quemadmodum infra hac de re fusiùs docebitur.

Omnibus istis probè consideratis, clarè elucet, *Astrolabium* uno intuitu plura ostendere, quàm cęterorum *Instrumentorum* ullum, quę antehac inventa sunt: imò plura, quàm cœlum ipsum ostendere potest. Nam ars *Instrumento* hoc ita se exeruit: ut naturam non modò fuerit secuta; verùm longè quoque post se reliquerit; quemadmodum ex rationibus sequentibus patebit. Pone, te noctu cœli Stellas intueri velle, & primùm in oriente sitas: antequam facere hoc queas, primùm teipsum orientem versus vertas plagamque eam respicias oportet: atque tunc omnia quæ in oriente adparent, percommodè oculis percipies. Insuper in meridie & septentrione sita, aliquo intueri modo poteris faciem eò vertens; verùm ab occidente existentia penitus videre nequis: nisi ad plagam eam simul re vertas. Quod locum quoque habet in globo Astronomico: qui hoc nomine naturam æquat. At *Astrolabio* adhibito, uno cernitur intuitu, quicquid in oriente & occidente, quicquid in meridie & septentrione existit: sine mutatione situs, vel *Instrumenti*, vel ejus qui observationem instituit. Quod primum est, quo *Astrolabium* naturam superat. 2. Deinde cœlum intuens, plura intueri nequis; quàm quę Horizontem supra existunt: quippe quę infra Horizontem submersa, videri nequeunt quamdiu sub Horizonte remanent. Quod locum quoque habet in Globo Astronomico. Verùm *Astrolabio* inspecto, hic quoque uno ostenduntur intuitu omnia, tàm supra quàm infra Horizontem. Quo Astrolabium naturam denuo superat. Rei hujus causa est; non solùm quòd Sphærica cœli figura *Astrolabio* in planam mutata; verùm inprimis, quòd observatoris oculus supra polum transfertur arcticum tanquam supet æthera: unde omnia quę cœlo ostenduntur, commodè videri possunt, Quę sanè res observatione digna. Hinc enim facilè patet; cœlum longè aliter videri ab iis, qui terræ adfixi: longè item aliter ab iis qui super æthera transportati. Iis quippe qui terræ adhærent, cœlum globosa adparet figura: quare plura in cœlo videre nequeunt, quàm quæ terram supra elevata: quia terra cui insistunt impedit, quò minùs videre queant alteram cœli partem sub terrâ latentem. Sed desuper cœlum intuentes, cœlum planâ adspiciunt figurâ: & quia eorum visus nuspiam intercipitur: eodem tempore omnia videre possunt quæcunque in cœlo visui exposita: eâ penitus ratione, quâ in *Astrolabio*. Contemplatio hæc calcar nobis addat, quò ad cœlum anhelemus: ut post hanc transitoriam vitam illud adepti, inde Stellas quoque intueri possimus. Quod indubitatè fiet, si ambulabimus viâ illâ: quæ est Iesus Christus: si vehemur navi illâ: quæ fides viva & bona conscientia: si sanctum Dei verbum regula fuerit & cynosura. Hæc enim unica & certa ad locum eum est transfretandi ratio.

Problema

Problema Vicesimum.

XX. Diei *Horam* ex *Sole*; noctis verò ex *Stellis*, quotidie invenire.

QVia juxta Ecclesiastæ effatum, sua cuiq; rei tempestivitas: æquum est, ut omnes nostræ actiones tempori inserviant, domi, foris, pace, bello; cubitum abeundo & cubitu surgendo; in labore & quiete; in edendo & bibendo: verbo, in omnibus, quæ vita communi possunt accidere. Hinc in oppidis bene constitutis horologia publicis eriguntur impensis, & quotidie non sine sumtu ac labore diriguntur; ut incolæ omnes juxta ea suas moderentur operas. Verùm quia sæpiùs contingit esse in loco; quo vel nulla vel viciosa sunt horologia: hujus modi casu est perutile, verum diei vel noctis tempus, ex cœli motu invenire posse. Eam ad rem *Astrolabium* inter alia *Instrumenta* plurimum facit, de die æquè ac nocte. Etenim diu verum ostendit tempus per *Solem*; noctu per *Stellas*. De die res ita instituitur. Quando *Sol* splendet, aut per nubeculas videtur, ejus altitudinem per *Quadrantis* problema VII. metire & tempus antemeridianum à pomeridiano distinguens, problematis illius institutionem sequere. Deinde per secundum *Quadrantis* problema, Zodiaci gradum, quo Sol die eo est investiga: & deduc eum in *Astrolabio* super altitudinis inventæ Almacantarath, sive ante sive post meridiem, pro Solis in cœlo altitudinis ratione: & *Astrolabium* juxta cœlum erit conformatum. Porrò filum, Solis supra gradum extende, idque veram diei horam ostendet, De nocte ita procedendum. Per *Quadrantis* problema XVI. Stellæ cujusque supra Horizontem existentis altitudinem inquire bene uti antea discernens, an Stella ea extra Meridianum ad Orientis vel Occidentis partem sita sit. Deinde Stellam duc in altitudinis inventæ Almacantarath, sive Orientem sive Occidentem versus, secundum Stellæ in cœlo situm: atque *Astrolabium* juxta cœlum erit directum. Quare filum supra gradum quo Sol versatur extende; idque in horarum circulo veram noctis horam ostendet.

Exemplum de *Sole*. 22. Augusti anno 1635. *Solis* altitudinem graduum 30. reperi. Verum, quod tunc erat nosse cupio, tempus. Sol juxta secundum *Quadrantis* nostri problema, in Virginis erat initio. Quocirca gradum eum super graduum triginta Almacantarath duco, filumque super Virginis tendo initium ac in horarum peripheriâ, hora IX. & decem ante meridiem minuta monstrantur: quod verum est tempus à me quæsitum.

Exemplum de *Stellis*. Eodem die vesperi, *Capitis Andromedæ* altitudinem graduum 30. non procul ab Oriente inveni. Scire cupio, quod tunc tempus fuerit. Primùm *Andromedæ caput*, super Almacantarath graduum 30. ad partem Orientis duco: filum dein super Virginis initium tendenti mihi, hora VIII. pomeridiana & 38. circiter minuta ostenduntur; verum noctis tempus à me quæsitum.

Hunc in modum *Tempus* diu per *Solis*; & noctu per *Stellarum* altitudinem invenitur. Tempus quoque diu per Solis & noctu per Stellarum Azimuth indagari potest. Verùm, quia Solis aut Stellarum Azimuth, quàm altitudines explorare; res majoris est laboris: per Almacantarath potiùs, quàm per Azimuth. Tempus inquirere est consultius,

Problema Vicesimum-primum.

XXI. *Quomodo noctù* Hora *per* Stellarum Ortum *aut* Occasum: *vel per earum in* Meridianum ingressum, *commodè inveniatur?*

QVandoque evenit, navi præsertim iter facienti: ut noctu propter navis in tempestate agitationem, Stellarum altitudinem commodè satis explorare nequeat: &, ut nihilominus bene videre queat, Stellæ cujuscunque cognitæ ortum aut occasum, cum ejus sub Meridianum ingressu. Tali in casu promtè admodum & certò, verum noctis exquiritur tempus, per *Stellæ* cujus cunque cognitæ *Ortum* aut *Occasum*; vel per ejus

sub *Meridianum ingressum*: modò Solis locus incus in Zodiaco fuerit cognitus. Nam dum Stellam cœlo orientem, ab Oriente, aut cœlo occidentem ab Occidente, supra obliquum: ducis Horizontem: vel cœlo sub Meridianum venientem, *Instrumenti* tui Meridiano adplicas filum Solis supra locum in Zodiaco extensum, verum noctis tempus ostendet.

Exemplum esto: Solem Virginis versari initio, & quòd vesperi *Caudam ceti boream* videam orientem: quodque hinc verum noctis tempus cupiam eruere. Primùm stellam eam ab Oriente, obliquum supra duco Horizontem: deinde filum supra Virginis protraho initium, & in horarum circulo horam V I I I. pomeridianam cum 48. circiter minutis indicat; verum noctis tempus à me quæsitum. Pariter paulò ante, per *Lyræ* ingressum sub Meridianum, & per *Spicæ Virginis* descensum circa Occidentem potest concludi, verum noctis tempus, esse horam V I I I. vespertinam, cum 8. circiter minutis. Quod scire cupiebam.

Problema Vicesimum secundum.

X X I I. *Quovis anni tempore exactè nosse; quando* Stellæ Astrolabio *signatæ*, oriantur *aut* occidant: *vel in* Meridiano *adpareant?*

Problema hoc præcedentis quædam quasi est inversio. Præcedenti dictum fuit, quomodo noctis hora invenire possis, per Stellarum ortum & occasum; perque earum sub Meridianum ingressum. Hoc problema docet, quomodo per datam diei cujusque horam in anno, Stellæ cujusque *ortus & occasus*, cum ejusdem *sub meridianum* adventu scire queat. Problematis ergo hujus operatio, à præcedentis operatione parum discrepat, & ita instituitur. Stellam quam volueris, ad obliquum due Horizontem, vel sub Meridianum: deinde extende filum supra Solis in Zodiaco locum. Is præcisè ostendet tempus, quo Stella oritur vel occidit; aut in Meridiano adparet.

Exempli gratia: scire cupio, quando *Andromedæ caput* orietur 22. Augusti, anno 1636. dum Sol in *Virginis* erit initio. *Andromedæ caput* supra obliquum duco Horizontem ex parte Orientis, filum postea *Virginis* supra extendens initium: à quo monstratur *Andromedæ caput* die eo oriri hora V I I I. vespertina & 48. circiter minutis post meridiem. Pariter invenire potes *Virginis spicam*, die eo occidere hora V I I I. & 8. circiter minutis post meridiem: quodque eodem tempore *Lyra* sit in *Meridiano*. Quæ omnia nosse cupiebam.

Problema Vicesimum tertium.

X X I I I. Stellarum *singularum Astrolabio signatarum* notitiam, *proprio Marte adquirere.*

Decimo septimo *Quadrantis* nostri problemate, multis evicimus rationibus, apprime necessarium maximeque cum officij nostri partibus conjunctum: nec utilitate carere: ut quivis mortalium qualicunque à Deo præditus ingenio, cœli Stellarum saltem præcipuas probè norit.

Pariter ostendimus, quomodo sidera ignorantes, Stellarum 26. *Quadrante* nostro expressarum notitiam, per se adquirere valeant. Problemate præsenti docetur, quomodo fieri idem queat ope *Astrolabij*: & quidem facilius longè & exactiùs, quam per *Quadrantem*. Operatio ita instituitur. Dirige *Astrolabium* per Problema X V I I I. ita; ut cœlo respondeat, anni die & noctis hora, quibus placuerit; deinde *Astrolabium* inspice; an Stella aliqua, juxta obliquum Horizontem sit, sive ad Orientem sive ad Occidentem

cidentem, vel sub Meridiano. Si nulla: Stellam Horizonti vel Meridiano proximam, ad obliquum loca, Horizontem vel ad Meridianum; filum Solis supra locum extendens. Id exactè monstrabit; quando Stella ea cœlo ad Horizontem, vel sub Meridiano erit. Quapropter oculos cœlo Horizontem vel Meridianum versus dirige; Stellamque in Astrolabio monstratam ibi invenies. Hanc sciens, duc ad obliquum *Instrumenti* tui Horizontem & Meridianum Stellas omnes, quæ postmodum supra Horizontem, tam ab Oriente quam ab Occidente & sub Meridiano adparebunt. easque ut ante cum cœlo compara, atque noctis unius spatio, magnam Stellarum partem Astrolabio signatarum addisces.

Exempli gratia: 21. Decembris anni 1636. dum Sol Capricorni erit initio, maximè stellarum partis *Astrolabio* signatarum *notitiam* mihi comparare cupio. Filum ergo vesperi, quo tempore Stellæ in cœlo commodè visuntur, super horam IV. & 50. minutum extendo, Solis locum ducens sub filum: atque Astrolabium pro tempore eo, juxta cœlum conformatum est. Proinde *Astrolabij* constitutionem cum Cœli constitutione, hunc in modum comparo. 1. Primùm Horizontem intueor obliquum ad Orientem, & animadverto supra eum primæ magnitudinis stellam in *sinistro Orionis humero*, distantem gradus circiter duodecim ab Oriente versus Septentrionem: sex ferè gradibus orientaliorem video *dextrum Orionis humerum*, tribus supra Horizontem gradibus evectum. Cœlum ergo tùm temporis intuens, eo cœli loco, duas hujusmodi inveniam stellas; quarum illam in Horizonte *sinistrum Orionis humerum*: eam verò quæ supra Horizontem, *dexterum Orionis humerum* concludam. Deinde meridianum adspicio australem & deprehendo in *Astrolabio* duas *Pegasi* stellas, *Scheat* & *Marcab*, meridianum paululùm transiisse, quarum una 52. altera 64 graduum altitudinem obtinet. Cœlum igitur tempore eo intuens, similes duas stellas ejusdem altitudinis meridianum paulò præteriisse video. Tunc iterum concludo, decliviorem *Pegasi Scheat*, & altiorem esse *Marcab*. Porrò obliquum Horizontem, occidentem versus attendo, nullamque juxta eam in *Astrolabio* stellam invenio; verùm supra Horizontem tres conspicuas video stellas: primò, *caput Ophiuchi*, 14. circiter gradus altum, tribus fermè gradibus ab occidente boream versus declinans: secundò, caput *Herculis* borealius aliquantò & declivius; tertiò *Lucidam corona* gradus 10. altam, & 36. ferè gradibus extra occidentem versus Septentrionem. Cœlum ergo tempore eo intuens, tres in illo stellas locis hujusmodi videbo: quocirca ut ante concludam, altissimam & maximè occidentalem, esse *caput Ophiuchi*: alteram magis borealem & decliviorem, *caput Herculis*: tertiam maximè tum declivem tum borealem, *Lucidam Corona*. Tandem in *Astrolabio* meridianum contemplor borealem, inque eo primas duas stellas *plaustri* sive *Urfæ majoris* invenio unam ferè 21. graduum: alteram 27. graduum altitudine. Cœlum ergò tempore eo intuens, similes duas stellas in meridiano boreali inveniam: idcirco concludam, altiorem *plaustri majoris* esse primam; decliviorem verò secundam. Omnes istæ stellæ, tempore eo commodè innotescere possunt. Pariter in reliquarum omnium venitur notitiam, si *Astrolabium* denuò ad cœlum conformetur, & Horizon ac Meridianus uti antea observentur.

Quàm suavis & jucunda problematis hujus sit praxis; ipso experientur opere: qui ejus beneficio stellarum sibi notitiam acquirent. Quocirca problema hoc Astronomiæ deditis, ante omnia etiam atque etiam commendatum velim. Qui enim hoc bene intellexerit, reliqua omnia, quę præcessere rectè intelliget.

Problema Vicesimum quartum.

XXIV. Inæquales *diei & noctis* horas *quovis invenire tempore.*

QVid *Horæ* sint *inæquales* ac quomodo priscis ubivis ferè seculis in usu fuerint, octavo *Quadrantis* nostri problemate satis ostendimus. Meum nunc est institutum

tutum declarare; quomodo *inæquales* illę *horæ*, quovis tempore, tam diu quàm noctu, *Astrolabij* ministerio inveniantur., modò Solis locus & diei noctisve hora æqualis sciantur.

De die *Horæ inæquales* sic inveniuntur. Signi, Solis signo in Zodiaco, oppositi gradum sume: eumque super ea noctis hora, quæ diei horę Tibi datæ respondeat, colloca: ac vide postea, quam horam inæqualem, gradus is indicet in horarum inæqualium arcu; ea erit inęqualis diei hora, quam quæris.

Exempli causa: pono Solem Cancri esse initio, eoque monstratam mihi esse horam VI. æqualem antemeridianam. Nosse cupio inæqualem temporis hujus horam. Signi oppositi, scilicet Capricorni initium sisto ad horam VI. vespertinam, illudque in horarum inæqualium arcu, horam I. cum dimidia video ostendere. Dico ergo, horam diei inæqualem fuisse primam cum dimidia.

De nocte, horæ inæquales ita inveniuntur. Solis gradum ad noctis horam æqualem dicito, & vide quam *horam inæqualem*, gradus iste in *horarum inæqualium* arcu monstret. hæcque est quæsita noctis *hora inæqualis*.

Exempli gratia: pone Solem secundo esse gradu Scorpij, & horam monstrare sextam vespertinam. *Inæqualem* noctis *horam* nosse cupio. Secundum Scorpij gradum inter *horas inæquales* ostendere video, primam noctis horam. Quocirca dico, *horam* tunc *primam* noctis *inæqualem* fuisse. Quod scire cupiebam.

Problema Vicesimum Quintum.

XXV. Cœlum *quovis tempore in* Domos XII. *à Regiomontano & Iulio Firmico adsertas, distribuere.*

Astrologi, quorum est de viribus & operationibus Stellarum agere, Cœlum in duodecim separatas partiuntur distributiones; quas *Domos* nuncupant: haut aliter atque Reges & Principes palatia sua, pro diverso locorum usu dividunt & domiciliorum nomine insigniunt. Distributio hæc sex magnis fit circulis, punctis duobus concurrentibus; quibus Horizon & Meridianus in parte australi & boreali se invicem intersecant. Horum circulorum præcipui sunt Horizon & Meridianus: quia Stellæ in iis maximè virtutes suas exerunt: quâ de re problemate XI. superiùs dictum fuit. Horizon ab oriente *Domus* primę: ab occidente, septimæ Initium in *Cælo* ostendit. Meridianus à parte australi decimæ; à parte boreali quartæ Domus exordium monstrat. Reliqui quatuor in *Astrolabio* circuli Horizontem inter & Meridianum punctulis adumbrati, *Domorum* reliquarum ostendunt initia, ordine sub horarum Æqualium gradibus adsignato. Vt XII. ergo *Cæli domorum* initia, quoties allubescit, investigare queas, ita age: Duc Solis locum supra diei vel noctis horam; quâ cœlum in Domos XII. discriminare cupis: deinde vide, qui Zodiaci gradus supra *Domus* cujusque arcum existant; eos ordine notabis, & XII. cœli *Domos* habebis.

Exempli causâ: Cœlum in domos XII. distribuere cupio, Sole in Meridiano existente Capricorni initio. Capricorni initium supra horam XII. pomeridianam moveo, & Astrolabium eadem constitutione servanti mihi XII. cœli *Domorum* initia ita designantur.

Primum infra Horizõtem incipiunt.	*Domus prima*	♈	0	grad.	*Deinde supra Horizontẽ incipiunt.*	*Domus septima*	♎	0	grad.
	Domus secunda	♉	27	grad.		*Domus octava*	♏	27	grad.
	Domus tertia	♊	17	grad.		*Domus nona*	♐	17	grad.
	Domus quarta	♋	0	grad.		*Domus decima*	♑	0	grad.
	Domus quinta	♌	14	grad.		*Domus undecima*	♒	14	grad.
	Domus sexta	♍	6	grad.		*Domus duodecima*	♓	6	grad.

Ista

Ista cœli *Domorum* dato tempore sunt initia, juxta *Regiomontani* sententiam. Priorum sex *Domorum* gradus incidunt cum gradibus sex posteriorum: prout è regione se invicem respiciunt. Quod *Domos* ipsas attinet, probè observandum: eas in Æquinoctiali æquales incid. re; sed in Zodiaco admodum inæquales. Nam prima in exemplo nostro *Domus*, Zodiaci gradus 27. complectitur; secunda 20. gradus: tertia 13. gradus: quarta 14. gradus. quinta 22 gradus: sexta 54. gradus: prout reliquæ quoque sex *Domus* 101 gradus comprehendunt. Quocirca cum ingens ista sit inæqualitas in Zodiaco, h. e. præcipuo cœli circulo; Prisci saltem *Ptolomæus* & *Julius Firmicus* hac distributione *Domorum* cœlestium non fuerunt usi; sed aliâ, qua Zodiacum in duodecim æquales secant partes, *Domibus* singulis gradus 30 tribuentes: ac *Domum* primam incipiunt ab *Adscendente*, h. e. à gradu Zodiaci oriente: & *Domum* septimam à *Descendente*, h. e. à gradu Zodiaci occidente: quemadmodum in præcedenti quoque distributione, prima & septima *Domus* ita incipiunt. Proinde juxta *Ptolomæi* & *Firmici* sententiam XII. Cœli *Domorum* initia tempore dato ita incipiunt.

Initium Domus.	*Prima*, ♈ o uti ante.	*Initium* Domus	*Septima*	♎ o uti ante.
	Secunda, ♉ o		*Octava*,	♏ o
	Tertia, ♊ o		*Nona*,	♐ o
	Quarta, ♋ o		*Decima*,	♑ o
	Quinta ♌ o		*Undecima*,	♒ o
	Sexta ♍ o		*Duodecima*,	♓ o

Sunt aliæ quoque *Cœlum* distribuendi rationes; nominatim Alchabitij, Campani & Gazuli; verùm quia duæ præcedentes præcipuæ sunt & maximè usitatæ; alias *Cœlum* dividendi vias silentio prætereo: contentus problematis hujus argumento satisfecisse.

Problema Vicesimum sextum.

XXVI. Quot gradibus murus *ab oriente aut occidente, versus meridiem vel septentrionem declinet, nosse.*

QUando Sciatericum in muro aliquo nobis proposito delineandum, ante omnia sciatur oportet; quot gradibus murus ab oriente vel occidente, austrum vel boream versus declinet: aliter Sciatericum juxta cœlum efformari nequit.

Etsi verò muri declinatio, diversis invenire queat modis; nullus tamen modus æque facilis ac certus; quam qui per *Astrolabium* subministratur. Is ita procedit. Applica muro Tibi proposito perpendiculum, & supra id stylum erige æneum vel ferreum, exactè ad perpendiculum infixum vel pendentem; quod normâ commodè fieri potest. Si styli umbra exactè in perpendiculum incidat, per problema XX. diei horam inquire, Azimuthalem *Solis* lineam observans: ea tibi veram muri declinationem aperiet. Qualis enim *Azimuthalis* Solis linea; talis quoque muri est declinatio.

Exempli gratia: 25. Iunij, anni hujus dum Sol in Cancri esset initio, deprehendi styli erecti umbram decima antemeridiana, exactè supra perpendiculum muro dependens cecidisse. Hinc scire cupio, veram *Muri declinationem.* Astrolabium monstrat *Azimuthalem* Solis *lineam*, die eo 40. gradus ab oriente versus meridiem deflexisse. Dico igitur murum 40. gradus ab oriente versus meridiem, vel 50. Gradus à meridie versus orientem declinasse. Quod scire cupiebam.

Problema Vicesimum-Septimum.

XXVII. *Ad quam* Poli altitudinem *quodvis Astrolabium conformatum sit, nosse.*

QUamvis receptum sit: ut omnibus ferè *Astrolabiis* inscribatur, ad quam Poli altitudinem conformata sint: facilè tamen potest accidere, ut Astrolabio aliquo non inscriptum. Eo casu, ad quam *Poli altitudinem Astrolabium* directum sit, ut scias; ita age. Vide in circulis *Almacantarath*, quam altus Æquinoctialis in meridiano ad partem australem sit: & gradus altitudinis Æquinoctialis ex gradibus 90. subtrahe, gradusque residui monstrabunt altitudinem poli quæsitam. Vel, numera in circulis Almacantarath juxta partem meridiani borealem, quam altè polus elevatus, & invenies denuò *Poli altitudinem*, ad quam *Astrolabium* directum.

Exempli gratiâ. Nosse cupio, ad quam *Poli altitudinem* præsens *Astrolabium* efformatum. Primùm video Æquinoctialem in meridiano ad austrum, circulum Almacantarath 38. graduum exactè attingere. Gradus 38. ex 90. subtraho, remanentque 52. gradus pro altitudine Poli quæsitâ. Deinde orbis *Astrolabij* si tollatur superior animadverto: *Polum* exactè puncto Horizontis boreali in Almacantarath 52. graduum existere. Dico ergo *Astrolabium* nostrum, ad graduum 52. *altitudinem* directum. Quod nosse cupiebam.

Problema Vicesimum octavum.

XXVIII. Poli altitudinem *quovis invenire tempore, de die ex Solis, de nocte ex Stellarum altitudine in Meridiano.*

NAutis non solum perutile, sed & maximopere necessarium: ut quovis tempore *Poli altitudinem* queant invenire. Hinc enim certo possunt nosse, quâ Globi Terræ latitudine, quotidie navigent, quomodoque iter instituendum sit. Et si verò *Astrolabium* in iis terræ partibus, ad quas directum est, suum propriè habeat usum; hoc tamen casu semper adhiberi potest: quia nobis quotidie *Solis* declinationem per problema VII. & *Stellarum*, per IX. problema monstrat; quibus problematis hujus investigatio semper absolvi potest.

De die quidem ita agendum. Per problema II. Solis locum die dato quære, per Astrolabij verò problema VII. ejus declinationem australem sive borealem. Deinde per *Quadrantis* VI problema, meridianam *Solis* altitudinem metire. Si Solis declinatio australis fuerit, adde eam ad altitudinem meridianam inventam: sin borealis; eam ab altitudine meridianâ subtrahe, & Æquinoctialis altitudinem invenies. Hanc ex gradibus 90. deme, quæsitamque *Poli altitudinem* habebis.

Exempli causâ: pone Solem tricesimo esse gradu Arietis: & Solis declinationem $11\frac{1}{3}$. graduum versus boream. Hinc loci quo sum, *Poli altitudinem* nosse cupio, Solis in Meridiano altitudinem $49\frac{1}{3}$ graduum invenio: ex eâ si subtraham Solis declinationem borealem $11\frac{1}{3}$ graduum, remanent 38. gradus, pro Æquinoctialis altitudine. Quibus porrò ex gradibus 90. deductis, gradus 52. relinquuntur pro *poli altitudine* quæsitâ.

De nocte operatio ita perficitur. Iuxta IX. Astrolabij problema, stellæ declinationem accipe, per quam *poli altitudinem* invenire desideras: deinde per XVI. *Quadrantis* problema altitudinem ejus meridianam. Si stellæ declinatio australis fuerit: eam ad ejus altitudinem inventam adde: sin borealis; eam ex altitudine ejus inventâ subtrahe: atque hinc uti antea, Æquinoctialis altitudinem invenies: & per Æquinoctialis altitudinem, *altitudinem poli* quæsitam.

Exempli

Exempli gratiâ. *Tauri* sumo *oculum*, cujus declinatio borealis 16. circiter graduum, Per eam, *Poli altitudinem* invenire cupio: primum exploro altitudinem ejus meridianam, eamque 54. graduum invenio: posteà 16. gradus ex gradibus 54. subtraho, remanentque 38. gradus pro Æquinoctialis altitudine: quos porrò subduco ex 90. gradibus, & relinquuntur 52. gradus, pro *Poli altitudine*, quam nosse cupiebam.

Problema Vicesimum nonum.

XXIX. *Per* Lunæ Eclipses, *urbium & regionum* longitudinem *invenire.*

Poli altitudo & loci cujusque in Terræ Globo latitudo, sibi semper sunt æquales; situ ut ut differant. Nam *Poli altitudo* in septentrione ab Horizonte polum usque numeratur: verùm latitudo in Meridiano, ab Æquinoctiali ad Zenith usque numeratur. In *Astrolabio* id oculis intueri licet. Nam numera in circulis Almacantarath ab Horizonte Septentrionali ad *Polum* usque & exactè gradus 52. pro poli altitudine in regionibus his, reperies. Numera denuò per circulos Almacantarath ab Æquinoctiali in meridiano ad ipsum Zenith, & pariter gradus 52. pro regionum istarum latitudine invenies. Ex quibus satis potes intelligere, cujuscunque loci inventa poli altitudine, loci illius latitudinem pariter inventam.

Locorum *Longitudo* numeratur in *Æquinoctiali* ab insulis fortunatis sive Canariis, ad locum quo Tu es: instituiturque hæc numeratio ab occidente versus orientem. At *latitudo* à meridie numeratur versus Septentrionem: & ubi latitudinis circulus longitudinis circulum intersecat: ibi in Terræ Sphærâ locus est, cui insistis. Quando ergo Nautę, loci quo navigant *Latitudinem* cum *longitudine* nôrunt: eâdem nôrunt opera, ad quam Globi *Terra* partem venerint: & certi provehuntur. Verùm loci quem intendunt duntaxat scientes *latitudinem*, (quam per problema præcedens facilè invenire possunt) propelluntur errantium instar, qui viam quærunt, *Latitudo* ergo & *longitudo* pariter cognitæ sint oportet; si navigatio certis legibus gubernanda. Etsi verò multę variæque inventę sunt rationes hodieque usitatæ, ad locorum *longitudines* indagandum: nulla tamen certior est eâ, quæ supra *Luna* cursum extructa. Ea quippe singulis diei & noctis horis medium ferè gradum, ab occidente versus orientem progreditur. Idcirco ejus qui exploratum habet cursum & rectè adhibere novit, facilè scire potest: *Lunam* probe observans, ad quantam *longitudinem* pervenerit, Verùm perpauci hodie hoc norunt: & quod amplius de nemine auditum: qui Lunæ cursum ad Cœlum bene exigere potuerit. Quocirca via hæc tanquam nondum trita, relinquenda. Tutissima & tutissima locorum *longitudinem* indagandi ratio, per lunares perficitur eclipses. Istæ enim æquè semper magnæ & eâdem figurâ videntur, imò eodem tempore: quanquam diversis temporis denominationibus, propter Meridianorum discrepantiam: à quibus tempus numeratur. Dum ergo *Luna* aliqua *Eclipsis* locis diversis conspicitur: & *Eclipseos* initium, vel medium, vel finis, iisdem diversis locis accuratè observatur: inde conjecturâ illicò adsequi licet, quanta locorum illorum, juxta *longitudinem* sit distantia: ac *longitudine* loci unius cognitâ, locorum reliquorum omnium *longitudines* investigari possunt.

Vt ad oculum hoc demonstretur, evidens ejus rei & verum proponam exemplum. Anno 1598. die 22 Febr. juxta Kalendarium Gregorianum, in *Luna* manè fiebat *Eclipsis*. Eclipseos ejus medium in oppido Goes hora V, & 22. minuto à mediâ nocte observavimus: initium verò horâ III & 22. minuto. Eruditissimus *Iohannes Rademacherus* Astronomiæ apprimè deditus, eclipseos ejus medium *Aquisgrani*, horis $5\frac{1}{2}$ post mediam noctem vidit. Nobilis *Tycho Brahe*, eclipseos ejus medium *Vraniburgi* in Daniâ, horâ VI matutinâ & 7. minuto observavit. Celeberrimus *Ioh. Keplerus*, Cæsaris *Rudolphi* Mathematicus *Gredtsy* in Austriâ, eclipseos hujus initium horâ IV. cum dimidia post mediam noctem observavit horâ nempe IV. & 34. minuto. Ex quatuor diversis dictæ eclipseos observationibus, locorum

istorum *longitudines* possunt indagari : dum modò longitudo loci unius fuerit cognita, & nominatim oppidi Goes. Id verò diversis & indubitatis observationibus, $25\frac{1}{4}$ gradibus, insulis Canariis orientalius invenimus. Porrò de cùm Eclipseos hujus medium *Aquisgrani* 8. horariis minutis tardiùs visum fuerit, quàm in oppido Goes; hinc liquet, urbem *Aquisgranum* orientaliorem esse oppido Goes octo horæ minutis, h. e. duobus Æquinoctialis gradibus. Quivis enim *Æquinoctialis* gradus, quatuor horæ minuta efficit. Adde postea gradus duos ad oppidi Goes longitudinem, quæ $25\frac{1}{4}$ graduum: & *Aquisgrani longitudinem* graduum $27\frac{1}{4}$ invenies. Præterea, quia Eclipseos ejus medium tardiùs Vraniburgi visum fuit 45. horæ minutis, quàm in oppido Goes; indubitatum est, *Vraniburgum* orientalius esse oppido Goes 45. horæ minutis: quæ gradus sunt $11\frac{1}{4}$ Æquinoctialis. His porrò ad oppidi Goes longitudinem additis, *Vraniburgi longitudinem* graduum $36\frac{1}{2}$ deprehendes. Tandem quia Eclipseos initium *Gredisuij* 55. horæ minutis tardiùs videri potuit, quam in oppido Goes, sequitur *Gredisuum* urbem oppido Goes 55. horæ minutis orientaliorem esse: hoc est *Æquinoctialis* gradibus $14\frac{1}{4}$. Quibus ad oppidi Goes longitudinem additis: *Gredisuij longitudinem* graduum $39\frac{1}{2}$ ab insulis Canariis invenies.

Exemplum hoc evidenter declarat, quomodo *urbium* & *regionum* longitudines, per *Lunæ Eclipses* certò inquirantur. Quocirca omnes arti huic addicti exhortandi sunt: quoties *Lunæ Eclipsin* vident, initium, medium & finem ejus accuratè observent: ut *locorum* jamnunc incognitorum *longitudines* inde possint explorari. Per earum quippe notitiam, & chartæ nauticæ exactiores, & ipsa ars nautica certior reddi possunt.

Problema Tricesimum.

XXX. *In Astrolabio ad oculum demonstrare, quomodo ab Oriente versus occidentem* navigantes, *dum iis, qui ab* occidente *versus* orientem *vehuntur* obviam *fiunt*, diem *integrum in diariis suis* differant.

IOSEPHUS ACOSTA cap. 23. libri tertij West-Indicæ historiæ memorat, suo tempore Hispanos ab oriente versus occidentem, & Portugalenses ab occidente versus orientem iter fecisse: dumque in Philippinis insulis obviam sibi fierent, *Diem* integrum in ephemeridibus suis *Discrepasse*: ita, ut pars altera Saturni, altera verò Solis diem observaret. Idem postea experti Belgarum nautæ; uti ex illorum diarijs in lucem editis constat. Quamvis verò differentia hæc admodum absurda videatur illis; qui cœli cursum ignorant; minimè tamen peregrina est iis, qui circa cœli motum non omnino rudes. Enimverò discrimen hoc provenit, ex *longitudinis locorum mutatione*: de quâ problemate præcedenti egimus. Quocirca, ut rei hujus causa intelligatur, *longitudinis locorum mutationes*, probè oportet observari: inprimis ad rem hanc facit discernere; utrum loca, quibus longitudinis mutationes accidunt, orientaliora sint, an occidentaliora? Enimverò loca *orientaliora* temporis semper lucrantur: quia Solem citiùs nanciscuntur: verum loca *occidentaliora* temporis in tempore faciunt jacturam: quia Solem seriùs habent reducem. Re ita introspecta, perfacile est intelligere, quare Hispani & Portugalenses, contrariis lineis provecti & in Philippinis insulis obviam sibi facti, diei integri in ephemeridibus suis differentiam deprehenderint. Ratio est: quia id quod Hispani (occidentem versus velificantes) in die perdiderunt cum eo, quod Portugalenses (orientem versus provecti) in die fuerunt lucrati conjunctum, unum exactè diem efficit, juxta diariorum suorum discrepantiam.

Astrolabio adhibito, res hæc multò fiet clarior. Nam in *Instrumento* tuo orbis superioris margine, loci illius quo iter cœpit, numera longitudinem: eamque in Meridianum colloca, ac loci quo iter finitum fuit longitudo, in horarum circulo monstrabit tempus ab occidentis parte perditum & ab orientis parte acquisitum, conjunctim *diem* integrum efficere.

Exempli

Exempli gratiâ. Pono Hispanos & Portugalentes, iter suum cepisse gradum 12. *longitudine*, illudque finivisse 160. graduum longitudine. Deinde graduum 12. *longitudinem* supra Meridianum colloco, & tum graduum 160. longitudo in horarum circulo ad occidentem ostendit, horas X I V. cum octo minutis ab Hispanis perditas, & horas I X. cum 52. minutis à parte orientis, quas Portugalentes sunt lucrati: efficiuntque conjunctim horas X X I V. pro differentiâ, tempore eo ab Hispanis & Portugalensibus in diarijs suis deprehensa. Quod scire cupiebam.

Verùm antequam hoc problema, & cum eo totam de *Astrolabij* usu Explanationem finiam; operæ est pretium ostendere; (quoniam diei integri discrimen inter Hispanos & Portugalenses accidit) utri illorum verum habuerint diem? Ajo Portugalenses. Quia enim infra diem dimidium fuerant lucrati, diem verum amittere non potuerunt. Ex adverso Hispani, quia ultra XIV. horas perdiderant; verum diem non potuerunt retinere. Inde Saturni diem, pro Solis die observatunt.

Hucusque benevole & attente Lector, DEI gratiâ, universum *Astrolabij* usum fuimus prosecuti, nihil eorum, quæ horsum pertinent, omittentes. Propositum nostrum fuit, breviter omnia & dilucidè Lectori proponere, sperantes scopum nos ubique nostrum adsecutos. Nec dubitamus, eos qui opusculum hoc nostrum attentè legerint, non solùm in Astronomiâ multum profecturos; verùm magnam quoque jucunditatem, nec minorem utilitatem inde percepturos. Nam *Instrumenti* hujus magnum experientur usum, non modò tyrones; verùm ij quoque, qui in Astronomiâ magnos fecere progressus. Proinde ambo hæc *Instrumenta* Matheſi addictis etiam atque etiam commendata velim. Qui bene enim ea Intellexerint & & dexterè iis uti quotidie noverint, apti sunt; qui ad altiora provehantur, ad cognitionem nempe septem Planetarum cursus, quo infinita Dei sapientia & potentia, cum Immensâ ejus bonitate erga misellos mortales, *Terræ* incolas, ad vivum repræsentatur. Quâ de re nostrum cum bono Deo, propediem in lucem prodibit opus: ad ampliorem eorum institutionem; qui in contemplatione gloriosorum DEI operum delectantur: eumprimis ad DEI Opt. Max. laudem & Filij ejus Iesu Christi: qui est DEVS super omnes, in æternitatem omnem benedictus. A M E N.

F I N I S.

SYLLA-





SYLLABVS
PROBLEMATVM ASTROLABII.

XVII.